



El Bohío

2010 - 2025

Vol. 15, No. 4, abril de 2025

www.elbohiorrevista.com

ISSN 2223-8409



Faro en Cabo Reinga, Nueva Zelanda
Autora: Klara Kulcsar

4

Trazan nuevas metas como parte del proyecto TINAIR para la gestión de la calidad del aire en Cuba.

8

Se presenta la Revista Digital El Bohío, en la 33 Feria del libro en Villa Clara.

22

Pesca exploratoria de Jaiba (*Callinectes spp.*) en bahía de Cabañas, Cuba.



Director: Sub-Director:

Gustavo Arencibia Carballo (Cub) Jorge A. Tello Cetina (Mex)

Comité Editorial: Consejo Científico:

Guillermo Martín Caille (Arg) Arturo Tripp Quesada (Mex)
Abel de J. Betanzos Vega (Cub) Guillermo Martín Caille (Arg)
Jorge A. Tello-Cetina (Mex) Oscar Horacio Padín (Arg)
Jorge E. Prada Ríos (Col) José Luis Esteves (Arg)
Ulsía Urrea Mariño (Mex) Teresita de J. Romero López (Cub)
Oscar Horacio Padín (Arg) José Ernesto Mancera Pineda (Col)
Mark Friedman (USA) Celene Milanés Batista (Col)
Guaxara Afonso González (Esp) Jorge A. Tello Cetina (Mex)
Carlos Alvarado Ruiz (Costa R.) Abel de J. Betanzos Vega (Cub)
Gerardo Navarro García (Mex) Gerardo Gold Bouchot (USA)
José Luis Esteves (Arg) Gerardo E. Suárez Álvarez (Cub)
Yoandry Martínez Arencibia (Cub) Gerardo Navarro García (Mex)
Nalia Arencibia Alcántara (Cub) José María Musmeci (Arg)
Giada Pezzo (Ita) Omar A. Sierra Rozo (Col)
Álvaro A. Moreno Munar (Col) César Lodeiros Seijo (Ven-Ecu)
Máximo R. Luz Ruiz (Cub) Mark Friedman (USA)
Yamila Sánchez López (Cub) Oscar A. Amaya Monterrosa (Sal)
Maikel Hernández Núñez (Cub) Lowell Andrew R. Iporac (USA)
Claudia Gabriela González Rahal (Mex.) Juan Alfredo Cabrera (Cub)
Ruby Thomas Sánchez (Cub) Nidia I. Jiménez Suaste (Mex)
Lowell Andrew R. Iporac (USA) Dounia Hamoutene (Can)
Gerardo Gold Bouchot (USA) Julio Morell (P.Rico)
Igor Ishi Rubio Cisneros (Mex) Enrique Giménez Hurtado (Cub)
Laura Isabel Guarneros Urbina (Mex) María A. Pis Ramírez (Cub)
Oralis Alburquerque Brooks (Cub)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Edición y Corrección:

Guillermo Martín Caille (Arg)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Diseño Gráfico y Maquetación:

DIMAGEN Alexander López Batista (Cub)

Diseño Editorial:

Alexander López Batista (Cub)
Gustavo Arencibia Carballo (Cub)

Colaboradores:

María Karla Gutiérrez Chica (Cub)
Zaila G. Rojas Carballé (Cub)
Iván Pérez Zerquera (Cub)
Daniel Valdés Ojeda (Cub)
Lazara Yanisley Hernández Silva (Cub)

“El proceso de investigación ha de ser más interdisciplinario, igualitario y participativo de lo que acostumbra a ser”

Entrevista a Deborah Coen, historiadora de la ciencia de la Universidad de Yale y autora de Climate in Motion: Science, Empire, and the Problem of Scale.

Contenido

Pág.



Trazan nuevas metas como parte del proyecto TINAIR para la gestión de la calidad del aire en Cuba.

4



Dr. en Ciencias Biológicas Alejandro Herrera Moreno. Obi-
tuario.

5



Investigadores del CEAC participan en Escuela Internacio-
nal de Métodos Nucleares e Investigación Aplicada en Cien-
cias Ambientales, Materiales y de la Vida.

6



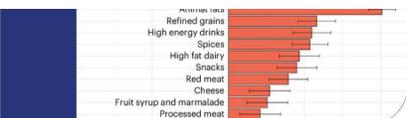
Se presenta la Revista Digital El Bohío, en la 33 Feria del
libro en Villa Clara.

8



La corriente circumpolar antártica, que fluye en el sentido
de las agujas del reloj alrededor de la Antártida, es la co-
rriente oceánica más fuerte del planeta.

10



Dieta materna durante el embarazo, vinculada al riesgo de
futuros trastornos en el niño.

14



Convocatorias y temas de interés.

16



Pesca exploratoria de Jaiba (*Callinectes spp.*) en bahía de
Cabañas, Cuba. Artículo Científico.

22



Informe de Fitoplancton y estado trófico del embalse Ce-
rrón Grande. Informe Técnico.

31



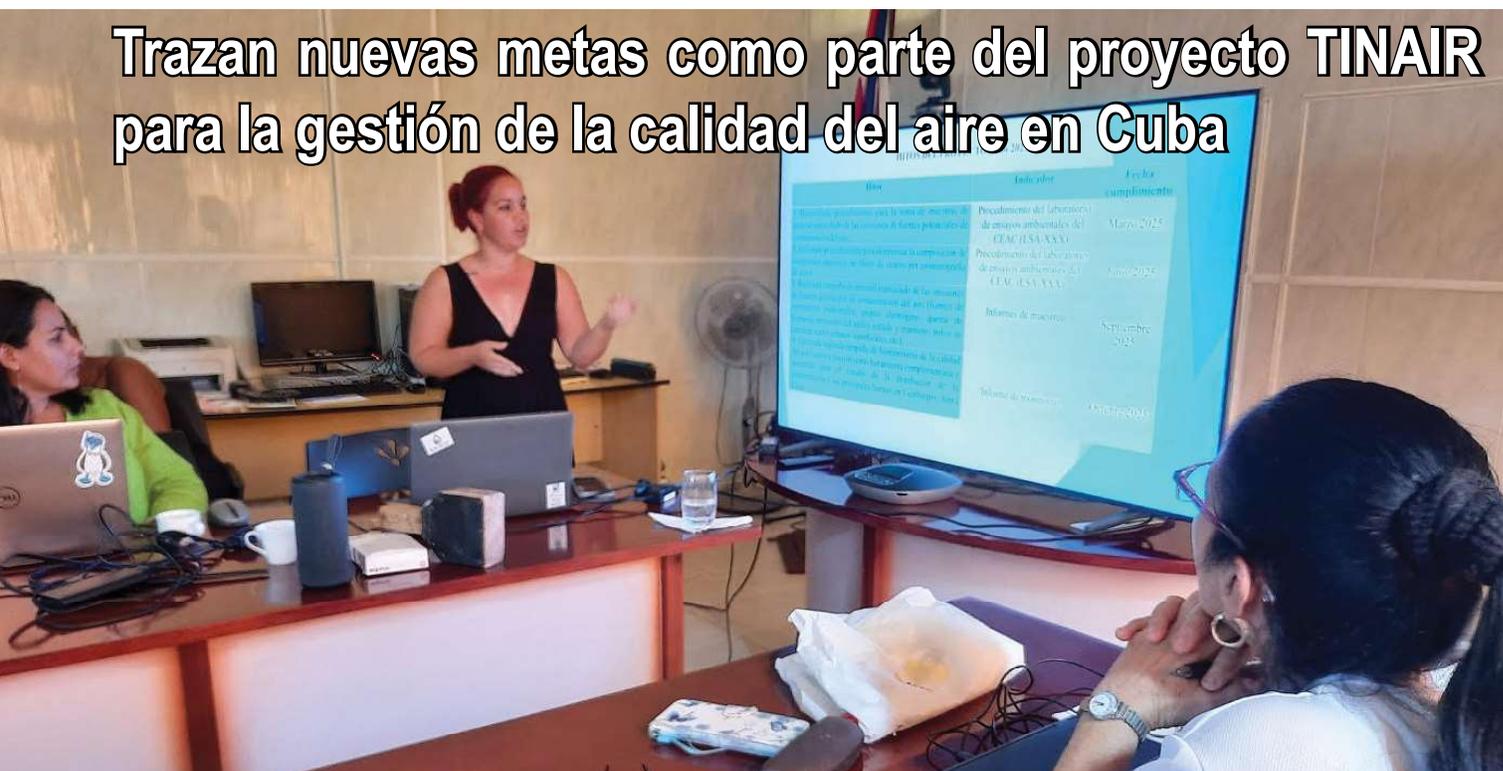
Informe Proliferación de Cianobacterias Tóxicas del lago
de Coatepeque. Informe Técnico.

35

Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica.

40

Trazan nuevas metas como parte del proyecto TINAIR para la gestión de la calidad del aire en Cuba



Por **Maikel Hernández Núñez**

El proyecto “Fortalecimiento de capacidades nacionales para el monitoreo, evaluación y gestión de la calidad del aire (material particulado y gases), así como la evaluación de su impacto sobre la salud humana y los ecosistemas empleando técnicas nucleares e isotópicas -TINAIR”, liderado por investigadores del **Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC)** dio continuidad este año, con la realización de un taller científico el 26 de marzo.

La M.Sc. Gleisy Pérez Avilleira, Jeja del proyecto aseguró que durante el año que recién concluyó se realizó la evaluación del impacto de las emisiones locales de la zona industrial de Cienfuegos en la calidad del aire de la ciudad, según la normativa cubana (NC 1020: 2014).

La investigadora explicó que para el nuevo período se pondrá en marcha una Estación de Calidad del Aire (ECA) en el Centro Meteorológico Provincial del Cienfuegos, se desarrollará el monitoreo de las concentraciones en 24 h de contaminantes del aire en continuo, que cumpla los requerimientos de la NC 1020:

2014 y además se realizará el monitoreo de material particulado en la Estación ubicada en el Centro de Gestión de la Información y Desarrollo de la Energía (CUBAENERGÍA), en La Habana, entre otros resultados y acciones.

TINAIR es un proyecto de alcance nacional coordinado y ejecutado por expertos del CEAC y financiado por la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada, cuyo objetivo está encaminado al fortalecimiento de las capacidades nacionales para el monitoreo, evaluación y gestión de la calidad del aire.

Esta iniciativa contribuye a dar respuesta al Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social hasta 2030, al Plan de Estado para el Enfrentamiento al Cambio Climático - Tarea Vida, así como a los Objetivos de Desarrollo Sostenible para *garantizar una vida sana y promover el bienestar para todos en todas las edades; y lograr que las ciudades sean más inclusivas, seguras, resilientes y sostenibles.*

Participan como entidades ejecutoras los Centros Meteorológicos Provinciales de Cienfuegos y Villa Clara, la Universidad Central “Marta Abreu” de las Villas y CUBAENERGÍA.

Obituario

Dr. en Ciencias Biológicas Alejandro Herrera Moreno



1952-2025

El Dr. en Ciencias Biológicas, Alejandro Herrera Moreno, cubano-dominicano, destacado científico en los campos de la biología marina, querido compañero y amigo, falleció el 2 de marzo del 2025, a los 72 años de edad en República Dominicana, después de una vida sin descanso.

Alejandro que nació en Cuba el 5 de diciembre de 1952, ha dejado su legado como investigador destacado en el campo de la biología marina, transitando desde estudios de contaminación hasta pesquerías de langosta, una parte de su vida científica se desarrolló en Cuba en el Centro de Investigaciones Pesqueras y posteriormente en el Instituto de Oceanología, lugares donde pudo publicar sus investigaciones de laboratorio y de campo y más tarde se trasladó hacia República Dominicana, donde continuó su fecunda labor.

Alex, como cariñosamente muchos le recordamos, tenía más de 50 años de experiencia en investigación y magisterio en las ciencias del mar. A partir del 2001 fue presidente e investigador principal del Programa EcoMar, institución científica y educativa dominicana, con líneas de trabajo en educación y gestión ambiental, pesquerías, ecología, manejo de áreas protegidas, estudios de capacidad de carga turística, normas ambientales, biodiversidad costera y marina, cambio climático y planificación territorial.

Cuenta con numerosas publicaciones en libros, artículos científicos y periodísticos. Junto a estas actividades se desempeñó como vicepresidente y director del Departamento de Estudios Martianos en la Fundación Cultural Enrique Loynaz de Santo Domingo, participante destacado en los encuentros del Centro de Estudios Martianos de Cuba, con innumerables trabajos sobre investigación histórica y literaria de la vida y obra del héroe nacional y de nuestra América, José Martí, en las líneas de periodismo, cultura del arte y su revista para niños y jóvenes de Hispanoamérica "La Edad de Oro".

Su calidad humana y sentido de la amistad han dejado una huella profunda e imborrable en los que tuvimos la dicha de conocerlo y compartir algunas de sus investigaciones, siempre con una sonrisa y consejo que compartir. Igual que su pasión por la ciencia, fue así con la vida y obra de nuestro José Martí.

Fuera del trabajo, siempre de buen humor y listo para enseñar, compartir sus conocimientos, un padre dedicado a hijos y familia, un amigo leal que siempre deja una huella para recordar. La comunidad científica llevará adelante su espíritu humano y su compromiso con la vida. Sus amigos, compañeros, y familia siempre lo recordaremos con un gran cariño.

Alejandro, nuestro mejor homenaje, no te olvidaremos, no solo iluminaste el camino de la ciencia, sino también el de quienes tuvimos el privilegio de compartir su vida. Su partida deja un vacío, pero su legado perdurará en las nuevas generaciones y en todos, fuiste mucho más que un científico: un amigo excepcional.

M.Sc. Gerardo Suárez Álvarez

Investigador Titular, Centro de Investigaciones Pesqueras, Cuba.



Investigadores del CEAC participan en Escuela Internacional de Métodos Nucleares e Investigación Aplicada en Ciencias Ambientales, Materiales y de la Vida



Por **Maikel Hernández Núñez**

Investigadores del Centro de Estudios Ambientales de Cienfuegos (CEAC), Cuba, participan en la Escuela Internacional de Métodos Nucleares e Investigación Aplicada en Ciencias Ambientales, Materiales y de la Vida (Numar- 2025), que se realiza del 24 al 27 de febrero en el Hotel Nacional, La Habana, Cuba, en su segunda edición.

Numar- 2025 tiene como objetivo capacitar y fortalecer la cooperación científica acerca de investigaciones y desarrollo de las ciencias nucleares, así como el estudio de las propiedades fundamentales de la materia.

Participan jóvenes graduados y de postgrados de diferentes países de la región de América Latina y el Caribe como, México, Brasil, Paraguay, República Dominicana, Costa Rica y Cuba, así como también profesores de alto prestigio quienes estarán impartiendo conferencias en estos cuatro días.

Del CEAC están presentes los jóvenes investigadores Gleisy Pérez Avilleira, Gabriel David Fuentes León y Marco Antonio García Varens.

Presidieron la inauguración de la Escuela Serguei Nedelko, Secretario Científico del Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares de Dubna; Alexander Bukay, director del Laboratorio de Radiobiología; Gladys López Bejerano, Presidenta de la Agencia de Energía Nuclear y Tecnologías de Avanzada (AENTA) y Gonzalo Walwin Salas, director del Centro de Protección e Higiene de las Radiaciones.

El evento es organizado por el Instituto Unificado de Investigaciones Nucleares (JOINT), la AENTA, y el Centro De Aplicaciones Tecnológicas Y Desarrollo Nuclear.





Saber UH
2025
Convención Científica Internacional
Universidad de La Habana



II Simposio de Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible TERCER ANUNCIO

En el contexto de la Convención Científica Internacional Universidad de La Habana 2025, que se realizará entre el 26–30 de mayo de 2025. El Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC) de la Universidad de La Habana, Cuba, convoca a todos los interesados a participar en el II Simposio de Gestión Ambiental para el Desarrollo Sostenible. Debe ser tenido en cuenta como un sector de alto valor en el saber y sus capacidades de producir y enseñar.

Esto ocurre en todas las ciencias y profesiones, pero veamos los que nos dice Enrique Leff en este planteamiento sobre necesidades y desarrollo sustentable, algo vital en nuestros días para lograr armonía en ese desarrollo, y nos dice:

Sede: Instituto Superior de Tecnologías y Ciencias Aplicadas (InSTEC). Fecha: 26–30 de mayo de 2025

E-mail: simpogestion.ambiente@instec.cu, simpogestion.ambiente@instec.uh.cu, simpogestion.ambiente.instec@gmail.com

Página web: <https://eventos.uh.cu/event/125/>

TEMÁTICAS DEL SIMPOSIO.

- Diseño e implementación de sistemas de gestión ambiental.
- Monitoreo de parámetros de calidad ambiental y de contaminantes en sistemas naturales y antrópicos.
- Evaluación de riesgo y vulnerabilidad ambiental, tecnológica o sanitaria. Tratamiento y aprovechamiento de residuales, potabilización de agua y remediación ambiental.
- Modelos y herramientas informáticas para la gestión ambiental.
- Gestión ambiental de recursos naturales y biodiversidad.
- Gestión ambiental y fuentes renovables de energía.
- Evaluación económica ambiental.

FECHAS IMPORTANTES.

Límite para envío de resumen e inscripción: 10/mar/2025

Notificación de aceptación de trabajos: 12/abr/2025

Registro temprano: 25/abr/2025

Límite para pago de la cuota de inscripción: 10/may/2025

Acreditación: 26/may/2025

Ceremonia de apertura: 26/may/2025

Ceremonia de clausura: 30/may/2025

AUSPICIA ESTE EVENTO: SOCIEDAD ECONÓMICA AMIGOS DEL PAÍS.



Se presenta la Revista Digital El Bohío, en la 33 Feria del libro en Villa Clara



Por **Máximo Ruiz**

La Revista Electrónica El Bohío se presentó el domingo 16 marzo pasado, durante la última jornada de la 33 Feria del libro en Villa Clara, Cuba.

La presentación ocurrió en el Centro Cultural Sigfredo Ariel, ubicado en Artex, frente al parque Las Arcadas del Boulevard en la capital de esta provincia, institución que acogió el programa Cuba Digital durante la fiesta del libro y la literatura en el centro del país en el presente año.

Durante la presentación el M.Sc. Máximo Ramón Luz Ruiz, periodista de Radio Caibarién y miembro del Consejo editorial de la Revista **El Bohío** comentó sobre los inicios de la publicación que ya en enero de 2025 arribó al aniversario 15 de creada. Y destacó el carácter voluntario que siempre ha tenido todo el que se una forma u otra participa en la publicación.

Sobre los inicios como boletín recordó que su surgimiento fue en enero del 2010, por iniciativa del doctor en ciencias Gustavo Arencibia Carballo, del Centro de Investigaciones Pesquera (CIP) en Cuba y otros compañeros.

El presentador destacó que fue a partir de mes de junio del 2024 **El Bohío** se convirtió en Revista digital. Con frecuencia mensual donde se publican artículos científicos y otros trabajos de corte periodísticos sobre los ecosistemas marinos costero, comunidad marineras, pesca sostenible, medio ambiente y educación ambiental.

En la presentación, se significó la sección el mar y lo monumental la cual juega un importante papel en la promoción del patrimonio y las construcciones conmemorativas relacionadas con el ambiente marino.

Sobre el tratamiento a temas relacionados con las especies tóxicas e invasoras el periodista también comentó en su presentación y significó el papel de **El Bohío** en la región para el manejo adecuado se estás y la divulgación de buenas prácticas relacionadas con las mismas.

El Bohío es una revista que se publica mensualmente sin ánimos de lucro y en sus páginas también aparecen convocatorias a cursos y eventos. Además en su portada aparecen fotos de las comunidades o ecosistemas costeros.



Brazilian Journal of Animal and Environmental Research

CONVOCATORIA DE PROPUESTAS

La Brazilian Journal of Animal and Environmental Research (BJAER), ISSN 2595-573X, se complace en informarle que tenemos una convocatoria abierta para el envío de nuevos artículos.

Le agradeceríamos que contribuyera con su artículo.

Por lo tanto, le invitamos a enviarnos su manuscrito:

editor.bjaer@brazilianjournals.com.br ou
<https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJAER/about/submissions>.

Atentamente
Equipe Editorial
+55 41 99841-8595



Brazilian Journal of Animal and Environmental Research

La corriente circumpolar antártica, que fluye en el sentido de las agujas del reloj alrededor de la Antártida, es la corriente oceánica más fuerte del planeta



Es cinco veces más fuerte que la corriente del Golfo y más de 100 veces más fuerte que la del río Amazonas.

Forma parte de la “banda transportadora” oceánica global que conecta los océanos Pacífico, Atlántico e Índico. El sistema regula el clima de la Tierra y bombea agua, calor y nutrientes a todo el planeta.

Pero el agua dulce y fría del hielo antártico que se derrite está diluyendo el agua salada del océano, lo que podría alterar la vital corriente oceánica.

Nuestra nueva investigación sugiere que la corriente circumpolar antártica será un 20 por ciento más lenta para 2050 a medida que el mundo se calienta, con consecuencias de gran alcance para la vida en la Tierra.

La corriente circumpolar antártica mantiene a la Antártida aislada del resto del océano global y conecta los océanos Atlántico, Pacífico e Índico. (Sohail, et al. (2025), Environmental Research Letters, CC BY)

¿Por qué debería importarnos?

La Corriente Circumpolar Antártica es como un foso alrededor del continente helado.

La corriente ayuda a mantener a raya el agua caliente, protegiendo las capas de hielo vulnerables. También actúa como una barrera para las especies invasoras, como el alga marina gigante y cualquier animal que

se suba a estas balsas, dispersándolas a medida que se desplazan hacia el continente. También desempeña un papel importante en la regulación del clima de la Tierra.

A diferencia de las corrientes oceánicas más conocidas, como la Corriente del Golfo a lo largo de la costa este de los Estados Unidos, la Corriente de Kuroshio cerca de Japón y la Corriente de Agulhas frente a la costa de Sudáfrica, la Corriente Circumpolar Antártica no se comprende tan bien.

Esto se debe en parte a su ubicación remota, lo que hace que la obtención de mediciones directas sea especialmente difícil.

Comprender la influencia del cambio climático

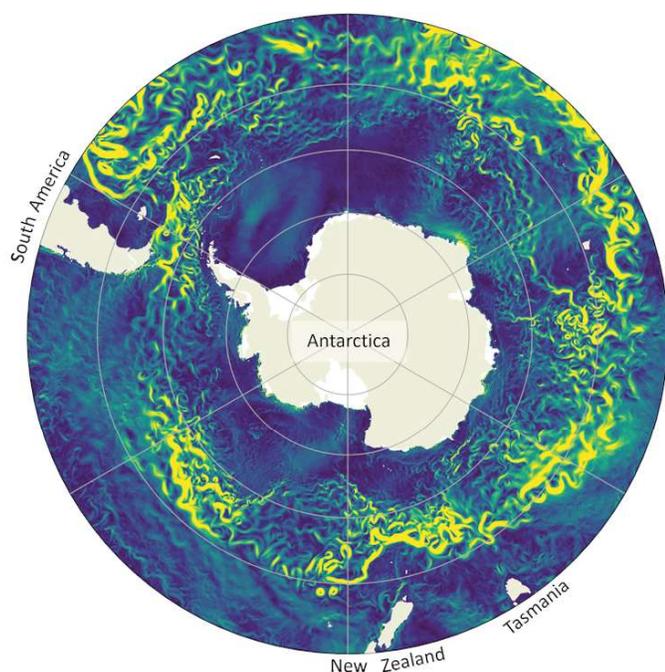
Las corrientes oceánicas responden a los cambios de temperatura, niveles de sal, patrones de viento y extensión del hielo marino. Por lo tanto, la cinta transportadora oceánica global es vulnerable al cambio climático en múltiples frentes.

Investigaciones anteriores sugirieron que una parte vital de esta cinta transportadora podría estar encaminada a un colapso catastrófico. En teoría, el calentamiento del agua alrededor de la Antártida debería acelerar la corriente, ya que los cambios de densidad

y los vientos alrededor de la Antártida determinan la fuerza de la corriente.

El agua cálida es menos densa (o pesada) y esto debería ser suficiente para acelerar la corriente. Pero las observaciones hasta la fecha indican que la fuerza de la corriente se ha mantenido relativamente estable durante las últimas décadas.

Esta estabilidad persiste a pesar del derretimiento del hielo circundante, un fenómeno que no se había explorado por completo en los debates científicos en el pasado.



Lo que hicimos

Los avances en el modelado oceánico permiten una investigación más exhaustiva de los posibles cambios futuros. Utilizamos la supercomputadora y el simulador climático más rápidos de Australia en Canberra para estudiar la Corriente Circumpolar Antártica. El modelo subyacente, ACCESS-OM2-01, ha sido desarrollado por investigadores australianos de varias universidades como parte del Consorcio para el Modelado del Hielo Océano-Mar en Australia.

El modelo captura características que otros a menudo pasan por alto, como los remolinos. Por lo tanto, es una forma mucho más precisa de evaluar cómo cambiarán

la fuerza y el comportamiento de la corriente a medida que el mundo se calienta. Recoge las intrincadas interacciones entre el derretimiento del hielo y la circulación oceánica.

En esta proyección futura, el agua fría y fresca del deshielo de la Antártida migra hacia el norte, llenando el océano profundo a su paso. Esto provoca cambios importantes en la estructura de densidad del océano. Contrarresta la influencia del calentamiento del océano, lo que lleva a una desaceleración general de la corriente de hasta un 20 por ciento para 2050.

Consecuencias de largo alcance

Las consecuencias de un debilitamiento de la Corriente Circumpolar Antártica son profundas y de largo alcance. Como corriente principal que hace circular aguas ricas en nutrientes alrededor de la Antártida, desempeña un papel crucial en el ecosistema antártico.

El debilitamiento de la corriente podría reducir la biodiversidad y disminuir la productividad de las pesquerías de las que dependen muchas comunidades costeras. También podría facilitar la entrada de especies invasoras como el kelp austral a la Antártida, alterando los ecosistemas locales y las redes alimentarias.

Una corriente más débil también puede permitir que más agua cálida penetre hacia el sur, lo que exacerbaría el derretimiento de las plataformas de hielo antárticas y contribuiría al aumento global del nivel del mar. El derretimiento más rápido del hielo podría conducir a un mayor debilitamiento de la corriente, iniciando una espiral viciosa de desaceleración de la corriente.

Esta alteración podría extenderse a los patrones climáticos globales, reduciendo la capacidad del océano para regular el cambio climático al absorber el exceso de calor y carbono en la atmósfera.

Corrientes oceánicas en todo el mundo (NASA)

Necesidad de reducir las emisiones

Si bien nuestros hallazgos presentan un pronóstico sombrío para la Corriente Circumpolar Antártica, el futuro no está predeterminado. Los esfuerzos

concertados para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero aún podrían limitar el derretimiento alrededor de la Antártida.

Establecer estudios a largo plazo en el Océano Austral será crucial para monitorear estos cambios con precisión.

Con acciones internacionales proactivas y coordinadas, tenemos la oportunidad de abordar y potencialmente evitar los efectos del cambio climático.

El cambio climático en nuestros océanos.

Los autores agradecen al Dr. Andreas Klocker, investigador principal de Polar Climate, del Centro de Investigación Noruego NORCE y del Centro Bjerknes para la Investigación del Clima, por su contribución a esta investigación, y al profesor Matthew England de la Universidad de Nueva Gales del Sur, quien proporcionó los resultados de la simulación del modelo para este análisis.

Taimoor Sohail, investigador postdoctoral, Facultad de Geografía, Ciencias de la Tierra y Atmosféricas, Universidad de Melbourne y Bishakhdatta Gayen, becaria ARC Future y profesora asociada, Ingeniería mecánica, Universidad de Melbourne.

Este artículo se vuelve a publicar de The Conversation bajo una licencia Creative Commons. Lea el artículo original.

Fuente:

https://www.sciencealert.com/earths-strongest-ocean-current-could-slow-by-20-as-antarctica-melts?utm_source=ScienceAlert+-+Daily+Email+Updates&utm_campaign=d1211b357b-RSS_EMAIL_CAMPAIGN&utm_medium=email&utm_term=0_fe5632fb09-d1211b357b-366067814

ENVIRONMENT 05 March 2025 ByTAIMOOR SOHAIL & BISHAKHDATTA GAYEN, THE CONVERSATION





The **21st edition of the International Conference on Harmful Algae (ICHA)** will convene around 500 attendees from at least 50 countries, bringing together the world's leading scientists and researchers addressing Harmful Algal Blooms (HABs). HABs represent a pressing global issue marked by a rise in frequency, scope, and impact. The increase in these events is attributed to several factors, such as nutrients increments in the water column due to human activities, ballast waters, advancements in science and technology geared towards studying these events, and extreme oceanographic climate fluctuations, such as El Niño and La Niña, the Antarctic Oscillation, as well as the broader effects of climate change.

The conference will be held in Chile, specifically at the Dreams Hotel in the city of Punta Arenas, from **October 19 to 24, 2025**. We extend a warm welcome and invite all of you to join and participate in this most important Scientific Conference on Harmful Algae, which will take place at the Southern tip of South America in Punta Arenas, Chile, amidst the breathtaking landscapes of Chilean Patagonia.



Punta Arenas city is located in the largest region of Chile, the Magellan Region, in the southernmost area of Chilean Patagonia, nestled along the northern coast of the Strait of Magellan, which connects the Atlantic and the Pacific Oceans. The conference will be set against a backdrop renowned as a natural laboratory, featuring fjords, channels, islands, glaciers, mountains, forests, steppes, and unique wildlife. It is recognized globally as a “hot spot” for Harmful Algal Bloom (HAB) events, underscoring its scientific importance. Moreover, Punta Arenas holds historical and geographical significance as a gateway to the Antarctic continent.

In addition, Punta Arenas offers abundant accommodations and a diverse gastronomic scene, ensuring a comfortable and enjoyable experience for conference attendees.

Dieta materna durante el embarazo, vinculada al riesgo de futuros trastornos en el niño

Por **David Nield**

Científicos liderados por un equipo de la Universidad de Copenhague, Dinamarca, han descubierto una fuerte relación entre las dietas occidentales y los trastornos del desarrollo neurológico, como el trastorno del espectro autista (TEA) y el trastorno por déficit de atención e hiperactividad (TDAH). Si bien la investigación no demuestra una relación causal directa, sí sugiere algún tipo de asociación, lo que refuerza lo que ya sabemos sobre las dietas de las embarazadas y cómo pueden afectar la salud y el desarrollo de sus hijos.

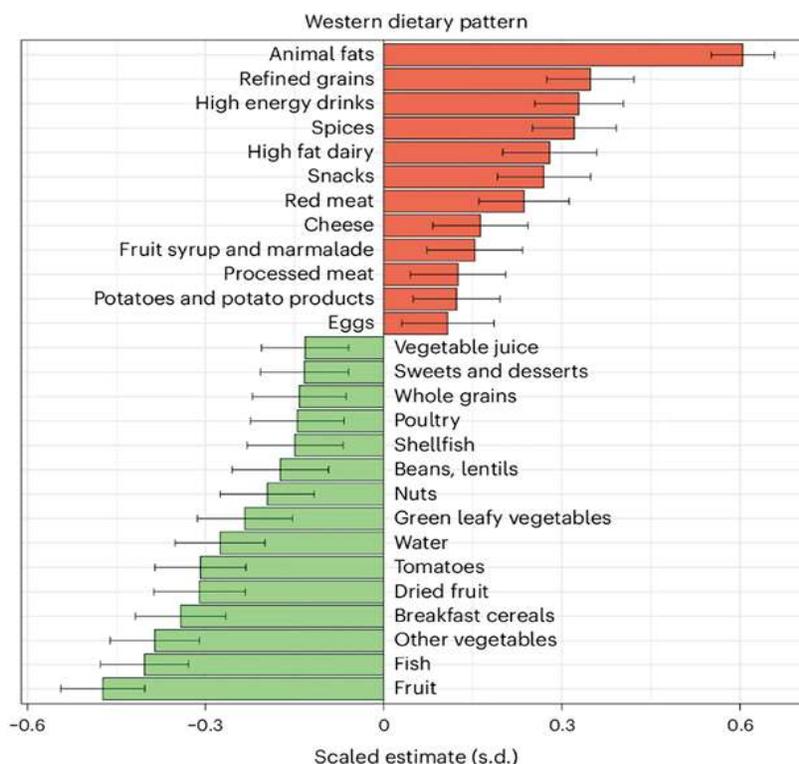
El equipo del estudio analizó datos de 61.237 madres y sus hijos, comparando los hábitos alimenticios de las madres durante el embarazo con el desarrollo neurológico de sus hijos. Incluso pequeños cambios hacia patrones dietéticos occidentales se relacionaron con aumentos significativos en la probabilidad de TDAH en la siguiente generación.

Una de las cohortes también mostró una relación entre el consumo de una dieta occidental durante el embarazo y la probabilidad de que un niño desarrolle autismo.

La dieta occidental se definió como un patrón de consumo de más alimentos de los enumerados en rojo y menos de los enumerados en verde.

“Cuanto mayor sea la adherencia de una mujer a una dieta occidental durante el embarazo —rica en grasas, azúcar y productos refinados, y baja en pescado, verduras y fruta—, mayor parece ser el riesgo de que su hijo desarrolle TDAH o autismo”, afirma el científico en alimentación David Horner, de la Universidad de Copenhague.

Si bien los resultados son preocupantes, también hay algo positivo que extraer: que incluso pequeños cambios hacia una dieta más saludable durante el embarazo pueden tener un efecto positivo en la salud cerebral infantil.



(Horner, Nature Metabolism, 2025)

Se utilizaron cuatro cohortes en el estudio. En la principal, con 508 madres e hijos, se evaluó clínicamente a los niños para detectar trastornos del desarrollo neurológico a los 10 años de edad. En las otras cohortes, los datos de diagnóstico se recopilaron mediante autoinformes y registros nacionales, aunque todas las cohortes mostraron las mismas asociaciones.

Los investigadores tomaron medidas para tener en cuenta otros factores que podrían

haber influido en los resultados, como el riesgo genético y la dieta de los propios niños. Esto refuerza la credibilidad de la asociación principal.

“Al comparar cohortes, observamos las asociaciones más sólidas en el primer y segundo trimestre, lo que sugiere que el desarrollo cerebral durante este perio-

do es particularmente sensible a las influencias nutricionales maternas”, afirma el científico en alimentos Morten Arendt Rasmussen, de la Universidad de Copenhague.

El equipo también pudo identificar numerosos metabolitos sanguíneos (o indicadores químicos) vinculados a la dieta de las madres. Estos nos dan una idea de las presiones que podrían estar influyendo en el desarrollo cerebral, como la inflamación y el daño celular, por ejemplo.

Si bien estamos mejorando la comprensión y el manejo del TEA y el TDAH, estas afecciones conllevan desafíos relacionados con el aprendizaje y el desarrollo. Estos desafíos, en ocasiones, pueden persistir también en la edad adulta.

Ya existe abundante evidencia sobre cómo la salud del bebé puede verse afectada en el útero, pero los investigadores desean que se haga más para promover dietas equilibradas en las madres embarazadas, en concreto, mejores directrices. «Nuestro análisis no solo confirma una fuerte relación entre la dieta y el riesgo de TDAH, sino que también identifica nutrientes y alimentos específicos que podrían servir de base para mejorar las pautas dietéticas y las estrategias preventivas», afirma Horner.

«Esto abre nuevas posibilidades para perfeccionar las recomendaciones dietéticas y promover resultados más saludables para las generaciones futuras».

Fuente: *Nature Metabolism*. SALUD, 16 de marzo de 2025.



Responsible Seafood Summit

Cartagena, Colombia | Sept. 29 - Oct. 2, 2025

Mark your calendar – the Summit is coming to the Caribbean coast of Colombia this September! Join seafood leaders and the leaders of tomorrow for candid discussions about the future of the seafood industry.





Convocatorias y temas de interés



Segunda Circular

XI CONGRESO
ARGENTINO DE
LIMNOLOGÍA
28 de julio al 1 de agosto de 2025
Corrientes, Argentina

Como anunciáramos en la primera circular, el XI Congreso Argentino de Limnología se realizará en Corrientes, del 28 de julio al 1 de agosto de 2025, en el Módulo de Ingeniería de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales y Agrimensura de la Universidad Nacional del Nordeste, en el Campus Deodoro Roca.

En esta segunda circular, les acercamos estas novedades:

INSCRIPCIÓN

Para el envío de resúmenes es necesario que la persona esté inscripta, es decir, que haya abonado el arancel correspondiente a la inscripción, según su categoría.

La inscripción incluye:

- Acceso a todas las actividades desarrolladas del Congreso, Cóctel de bienvenida y Coffee break
- Formulario de inscripción: <https://forms.gle/6Hj95FWA9j79PGkm9>

CONFERENCISTAS CONFIRMADOS

Nos honrarán con sus Conferencias:

- Dr. Francisco Antônio Rodrigues Barbosa (ICB, Universidad General de Mina Gerais, Brasil)
- Dra. Melina Devercelli (INALI, CONICET-UNL; INA, Argentina)
- Dr. Andrés Cózar Cabañas (Universidad de Cádiz, España)
- Dra. Claudia Feijóo (INEDES, CONICET-UNLu, Argentina)
- Dr. Néstor Mazzeo (Universidad de la República, Uruguay)
- Dr. Juan José Neiff (CECOAL, CONICET-UNNE, Argentina)
- Dra. Tatiana Lobato de Magalhães (Universidad Autónoma de Querétaro, México)
- Dr. Darío Colautti (ILPLA, CONICET-UNLP, Argentina)
- Dra. Julie Coetzee (South African Institute for Aquatic Biodiversity, Centre for Biological Control (CBC) at Rhodes University, Sudáfrica)
- Dra. María Laura Miserendino (CIEMEP, CONICET-UNPSJB, Argentina)

MINICURSOS DURANTE EL CONGRESO:

1. Zooplancton: Diversidad, ecología y bioindicación. Docentes: Dras. María Florencia Gutiérrez y Florencia M. Rojas Molina (INALI, CONICET-UNL).
2. Análisis y Calidad de Aguas: la información analítica como valor agregado. Docente: Esp. Juan Daniel Ruiz Díaz (FaCENA, UNNE).
3. Organismos fitoplanctónicos como indicadores de cambios ambientales. Docentes: Dras. Marina Forastier y Silvina Vallejos (CECOAL, CONICET-UNNE, FaCENA, UNNE).

4. Técnicas básicas para la ilustración científica. Docentes: Lics. Guillermo Luis Avalos, Darío Daniel Larrea, Pedro Cuaranta, Cecilia Rolheiser (FaCENA, UNNE; CECOAL, CONICET-UNNE).

ENVÍO DE RESUMENES:

Abrimos la convocatoria al envío de resúmenes, de acuerdo con el formato que se encuentra al final de la circular e indicando el área temática correspondiente.

Fecha límite de envío de resúmenes: 28/02/2025

Enviar los resúmenes a: resumenescal2025@gmail.com

ÁREAS TEMÁTICAS DEL CONGRESO PARA ENVÍO DE RESÚMENES

- Ambientes acuáticos urbanos, periurbanos y rurales
- Biogeoquímica de sistemas acuáticos
- Biología evolutiva en sistemas acuáticos
- Biodiversidad y conservación de ambientes acuáticos
- Ciencia ciudadana en ambientes acuáticos
- Cambio global y sistemas acuáticos
- Ecohidrología
- Ecología de poblaciones y comunidades acuáticas
- Ecotoxicología y contaminación acuática
- Educación ambiental
- Etnolimnología
- Indicadores de calidad ecológica y biomonitoreo
- Limnología Regional
- Limnología y Teledetección
- Paleolimnología
- Restauración y rehabilitación de sistemas acuáticos
- Servicios Ecosistémicos
- Socio-ecología en ambientes acuáticos
- Tramas tróficas

ABIERTA LA CONVOCATORIA A MESAS REDONDAS Y SESIONES ESPECIALES

Como comentáramos, con el fin de generar espacios de debate, para promover la interacción entre los participantes, abrimos la convocatoria para presentación de mesas redondas y sesiones innovadoras, que pueden incluir la relación entre ciencia y arte, proyecciones audiovisuales, muestras fotográficas, entre otros temas.

CONTACTO: calctes.2025@gmail.com

Sitio web: <https://exa.unne.edu.ar/congreso%20limnologia/>



calctes.2025



XI Cal Corrientes



Twitter: @calctes2025

¡Los esperamos en el Taragüi!





XV CONVENCIÓN INTERNACIONAL SOBRE MEDIO AMBIENTE Y DESARROLLO

1 al 5 de julio del 2025

Palacio de Convenciones, La Habana, Cuba

Tercer Anuncio

Lema: “Más conciencia por un medio ambiente sano y equilibrado”

www.cubambiente.com / convencion@ama.cu / www.eventospalco.com

CONVOCATORIA

Estimados colegas:

La Agencia de Medio Ambiente del Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente de la República de Cuba, de conjunto con otras entidades y organizaciones, tiene el gusto de convocar a investigadores, autoridades, educadores, especialistas, gestores, empresarios, profesionales, productores y demás personas de todo el mundo que trabajan por la sostenibilidad de nuestro planeta, a participar en la **XV Convención Internacional sobre Medio Ambiente y Desarrollo** a celebrarse del 1 al 5 de julio del 2025 en el Palacio de Convenciones de La Habana, en la modalidad híbrida.

La Convención estará organizada en varios eventos que cubrirán temas de gran vigencia: XV Congreso de Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible, XIV Congreso de Áreas Protegidas, XII Congreso de Gestión Ambiental, X Congreso sobre Manejo de Ecosistemas y Biodiversidad, IX Congreso sobre Cambio Climático, VII Congreso de Política, Justicia y Derecho Ambiental, III Congreso Ciencias Geoespaciales y Riesgo de Desastres, VI Coloquio Sobre Transporte y Medio Ambiente, II Encuentro Internacional de Fundaciones y Organizaciones de la Sociedad Civil, Unidos por el Clima, Simposio “Jóvenes del mundo por el desarrollo de un medio ambiente sano e inclusivo” y Panel de Mujeres en la Ciencia y el Medio Ambiente.

Al igual que en años anteriores sesionará una Feria Expositiva Asociada de Tecnologías, Proyectos y Experiencias Ambientales.

El Comité Organizador de la Convención se complace en enviarles esta convocatoria, seguro de que sus contribuciones profesionales permitirán alcanzar los objetivos comunes en un clima de amistad y solidaridad.

Esperamos contar con su presencia.

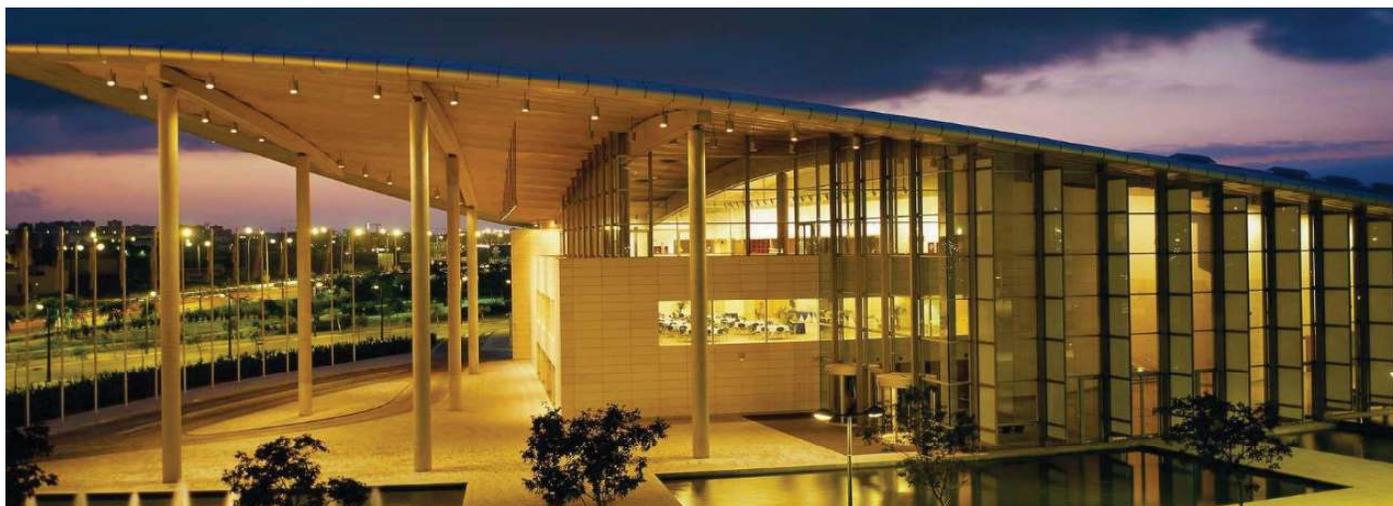
Atentamente

Dr.C. Maritza García García
Presidenta Ejecutiva Comité Organizador

M.Sc. Yamila Galindo García, Secretaria de Organización y Promoción
E-mail: convencion@ama.cu / [http:// www.cubambiente.com/](http://www.cubambiente.com/)

.....

AQUACULTURE EUROPE 2025



AE2025 es el mayor congreso europeo sobre acuicultura, que tendrá lugar en Valencia y será organizado por el CSIC. Aquaculture Europe 2025 es un evento que espera contar con 3.000 participantes en el Palacio de Congresos de Valencia.

Este encuentro, promovido por el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), se celebrará del 22 al 25 de septiembre. El título de AE2025 es ‘Acuicultura para todos’ y el objetivo es mostrar la compatibilidad del desarrollo de la acuicultura con la integridad ambiental y espacial de las áreas costeras, con la sostenibilidad del sector primario, el bienestar económico, la formación profesional del capital humano y con el aprendizaje de las administraciones en el campo de la acuicultura.

La candidatura de España contó con el apoyo de la Generalitat Valenciana a través de la Conselleria de Innovación, Universidad, Ciencia y Digitalización, el Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, el Observatorio Español de la Acuicultura y fue coordinada por la Fundación Biodiversidad del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la Asociación Española de Productores Acuícolas, la Plataforma Tecnológica Española de Pesca y Acuicultura (PTEPA) y el Ayuntamiento de València.

El presidente del comité organizador de este encuentro es Jaume Pérez, profesor de investigación del CSIC en el Instituto de Acuicultura Torre de la Sal (IATS) del CSIC en Castellón, referencia en la investigación en acuicultura. Además, el IATS es uno de los coordinadores del programa de investigación en Ciencias Marinas de la Comunitat Valenciana ThinkinAzul, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Conselleria de Innovación, Universidad, Ciencia y Digitalización de la Generalitat, programa al que pertenece nuestro grupo de trabajo dedicado a la divulgación del conocimiento del patrimonio cultural y natural marino en infancia y juventud. El hecho de que un evento de tal envergadura se celebre en Valencia, pone de manifiesto la importancia de la acuicultura en la zona, siendo una de las áreas acuícolas más importantes de España, tanto a nivel de producción como en investigación de ciencias de la acuicultura. Será un placer contar con su presencia.

<https://oceanartproject.blogs.upv.es/2024/02/22/aquaculture-europe-2025/>



El **Congreso One Ocean Science**, organizado por el **CNRS** y el **IFREMER**, se celebrará en Niza (Francia) del **4 al 6 de junio de 2025**. Se trata de un evento especial de las Naciones Unidas que servirá de base científica de la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Océanos (UNOC3). Este congreso de tres días generará resultados y recomendaciones de base científica para apoyar los debates globales de la UNOC3. Contará con una combinación de sesiones plenarias, incluidos discursos inaugurales y de apertura, junto con presentaciones paralelas orales y de carteles. Para mejorar la interacción entre ciencia y sociedad, acción y política, y para implicar más ampliamente a la sociedad civil, también se organizarán “asambleas ciudadanas”, como paneles y mesas redondas.

El **Congreso Científico “One Ocean”** acogerá contribuciones de la comunidad científica internacional sobre 10 temas clave, alineados con el Decenio de las Naciones Unidas Ciencias Oceánicas para el Desarrollo Sostenible y destinados a informar a los Grupos de Acción sobre los Océanos de UNOC3.



Consultas: enquiries@one-ocean-science-2025.org



VII CONGRESO MEXICANO DE
ECOSISTEMAS DE MANGLAR 2025



PRIMERA CIRCULAR

EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR, LA UNIVERSIDAD DE CIENCIAS Y ARTES DE CHIAPAS, EL INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL VALLE DEL YAQUI, LA ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS SUPERIORES (ENES) UNIDAD MORELIA, LA RED MARINO COSTERA DEL PACÍFICO CENTROAMERICANO Y LA COMISIÓN NACIONAL PARA EL CONOCIMIENTO Y USO DE LA BIODIVERSIDAD:

Presentan la primera circular informativa para desarrollo del:

VII CONGRESO MEXICANO DE ECOSISTEMAS DE MANGLAR

Modalidad principal presencial (Híbrido)

Tapachula, Chiapas, México, del 24 al 26 de junio del 2025

Sede: Centro Cultural de Ciencia y Tecnología (CECUCYTEC) y El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR)

El VII Congreso Mexicano del Ecosistema de Manglar es un espacio de encuentro entre investigadores, estudiantes, productores, gobierno y sociedad civil, dedicado a la presentación, difusión y discusión de trabajos, usando las nuevas tecnologías de la información, sobre el estado que guarda la investigación, educación y manejo del ecosistema de manglar frente al cambio global.

El congreso tiene como objetivo difundir y analizar el conocimiento básico y aplicado sobre la estructura y funcionamiento del ecosistema de manglar en ámbitos como ecología, geomática, monitoreo, restauración, manejo y métodos de estudio.

Antecedentes a este evento, seis congresos nacionales realizados en: Mérida, Yucatán (2010); Cd. del Carmen, Campeche (2012); Puerto Vallarta, Jalisco (2014); Los Mochis, Sinaloa (2018), Villahermosa, Tabasco (2020) y Ciudad Obregón, Sonora (2023).



Página web del congreso: En construcción

Pesca exploratoria de Jaiba (*Callinectes spp.*) en bahía de Cabañas, Cuba

Enrique Giménez Hurtado, Consuelo Siam Lahera y Carlos Delgado Castro

Centro de Investigaciones Pesqueras (CIP).

Calle 246 # 503, e/ 5ta Ave. y Mar. Santa Fe. Municipio Playa. C.P. 19100. La Habana. Cuba.

gimenezhurtadoe@gmail.com

ORCID: 0009 0002 4611 9309

Resumen: Se realizó una pesca exploratoria en la bahía de Cabañas determinándose que existe una población de jaibas compuesta principalmente por *Callinectes sapidus* - jaiba azul (83 %) y *Callinectes exasperatus* - jaiba prieta (15 %) ambas de importancia comercial. El rendimiento medio fue de 0.82 Kg /nasa y el número de jaibas posee un promedio de 6 jaibas/nasa con un mínimo de una (1) y un máximo de doce (12) jaibas por nasa. La salinidad durante esta época del año es alta (40 ups) en el 90 % la bahía y los valores de DBO_5 indican que las aguas no presentan signos de contaminación. La captura disponible hasta el momento es de 3 t. para el área de distribución del recurso, esta cantidad se incrementará cuando se incorpore el resto del área (Bahía de Orosco) que en la actualidad tiene usos portuarios. La nasa jaibera utilizada en la actualidad carece de selectividad capturando ejemplares que no alcanzan la talla mínima legal. Estos resultados tienen importancia para la pesca artesanal realizada por pescadores del pueblo de Cabañas constituyendo un recurso de valor comercial explotable.

Palabras claves: pesca exploratoria, jaiba, *Callinectes sapidus*, nasa, pesca artesanal.

Exploratory fishing for crab (Callinectes spp.) in Cabañas Bay, Cuba

Abstract: An exploratory fishing was carried out by fishermen from the town of Cabañas, constituting a resource of exploitable commercial value, determining that there is a population of blue crabs composed mainly of *Callinectes sapidus* - blue crab (83 %) and *Callinectes exasperatus* - black crab (15 %), both of commercial importance. The average yield was 0.82 Kg/pot and the number of crabs has an average of 6 crabs/pot with a minimum of one (1) and a maximum of twelve (12) crabs per pot. Salinity during this time of year is high (40 ups) in 90 % of the bay and BOD_5 values indicate that the waters do not show signs of contamination. The catch available so far is 3 t. for the distribution area of the resource; this amount will increase when the rest of the area (Orosco Bay) that currently has port uses is incorporated. The crab trap currently used lacks selectivity by capturing specimens that do not reach the minimum legal size. These results are important for artisanal fishing carried out by fishermen from the town of Cabañas, constituting a resource of exploitable commercial value.

Key words: exploratory fishing, crab, *Callinectes sapidus*, trap, artisanal fishing.

Introducción

La Bahía de Cabañas está situada en la costa Noroccidental de Cuba, entre los 22o 27'0 y 23o 00' de Latitud Norte y los 82o 54' y 83o 01' de Longitud Oeste, en la provincia La Habana (Figura 1). Está caracterizada como una bahía de "bolsa", con un canal de acceso al mar de 23 m de profundidad, en la misma desembocan los ríos San Claudio al suroeste, La Plata en la zona sur central y Dominica en su extremo noreste. En su porción

sureste se encuentra ubicada la población de Cabañas.

En el interior de la bahía los fondos están constituidos en su mayoría por un fango gris arcilloso y areno fangoso. Estas condiciones favorecen la presencia de la jaibas (*Callinectes spp*) que suelen enterrarse en el fango por protección u otras razones.

La jaiba es un crustáceo del cual se conocen varias especies que pertenecen a la familia Portunidae e incluye varios géneros (*Portunus* y *Callinectes*) dentro de los cuales el género *Callinectes* es de mayor importancia comercial. En la costa cubana la pesca dirigida de jaiba se inicia en 1981 con la utilización de la nasa de doble piso siendo la jaiba azul o blue crab como se le conoce en ingles la de mayor importancia comercial. Puede ser comercializada en mitades o carne, ya sea de las muelas o cuerpo, la cual es homogenizada y empaquetada para su exportación.



Figura 1.- Situación geográfica de la bahía de Cabañas al norte de la ciudad de La Habana.

El objetivo del presente estudio consiste en cuantificar la biomasa de jaiba disponible a la explotación comercial en la bahía de Cabañas así como, las especies que componen este recurso, realizando las recomendaciones concretas para realizar una explotación sostenible. De igual forma, dada la importancia que puede representar esta especie, se consideró la determinación de algunos aspectos oceanográficos relacionados con su distribución.

Materiales y Métodos

Con vistas a conocer la abundancia y distribución del recurso se realizaron 28 estaciones de pesca durante el 27 de febrero al 3 de marzo (invierno) del 2006 en la Bahía de Cabañas, mediante la utilización de nasas de doble piso de malla metálica hexagonal de 2.5 cm (1 pulg.) de abertura en estaciones distribuidas en la bahía (figura 2). No se trabajó en la bahía de Oroasco contigua a la de Cabañas por tener en la actualidad usos portuarios. En cada una de las estaciones se calaron las nasas en horas de la mañana y se levaron al siguiente día de forma tal que el rendimiento se expresa en kg por nasa. En la captura de cada estación se determinó la composición por especies (en peso y número), tallas (ancho de carapacho en cm por debajo de espina lateral.) y sexo así como el número de ejemplares por especies. Las especies fueron clasificadas según Cervigón *et al.*, 1992, y FAO, 2002. Para conocer la relación de la abundancia de la especie con algunos parámetros hidrológicos en cada estación de pesca se determinó la temperatura y salinidad de superficie y fondo.

Se realizaron mediciones de Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) en algunas estaciones para determinar la calidad de las aguas así como su comparación con años anteriores, ya que en la Bahía existen vertimientos fecales comunitarios y aguas de desecho industrial.

Para el cálculo de la biomasa se utilizó el método descrito por Valdés *et al.*, 1993-1994, teniendo en cuenta que se usó el mismo tipo de arte, nasas de doble piso “tipo Chesapeake.”

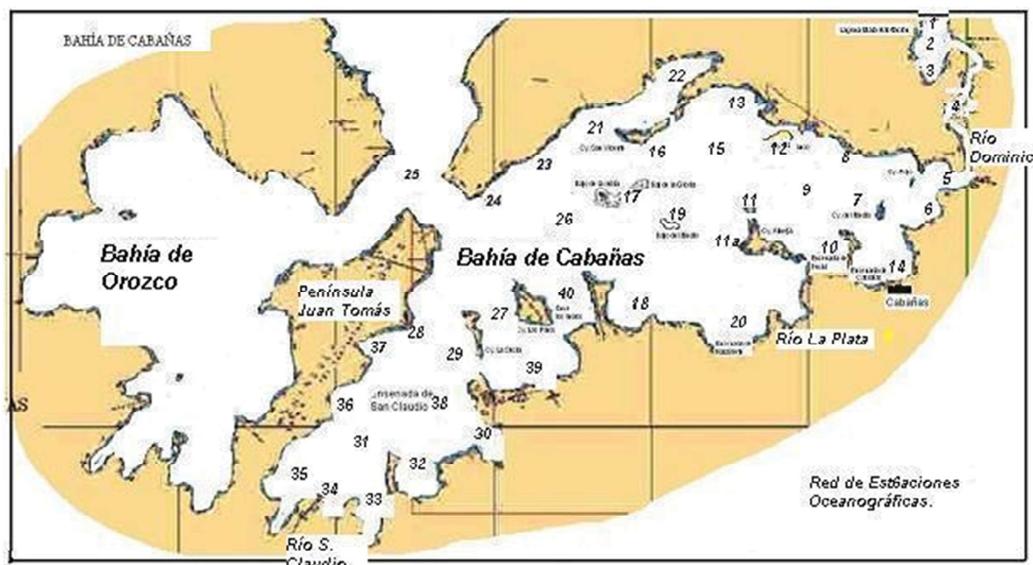


Figura 2.- Situación de las estaciones de pesca y oceanográficas realizadas en la pesca exploratoria de jaibas en la bahía de Cabañas.

La estimación de abundancia se efectuó mediante la metodología del *Área Teórica de Influencia de las Trampas*. Este procedimiento, que se asemeja al de *Área barrida* cuando se trabaja con redes de arrastre, se ha propuesto para evaluar poblaciones marinas en el caso de recursos que son capturados con trampas (Miller, 1975; McElman y Elner, 1982; Eggers *et al.*, 1982; Boschi et al., 1984; Melville-Smith, 1986; Arena *et al.*, 1988). Este método fue empleado por vez primera en la Plataforma cubana para evaluar poblaciones de jaibas (*Callinectes spp.*) por Valdés *et al.*, 1993-1994 en la plataforma cubana. La metodología de área de influencia de las trampas se sustenta en que la jaiba es sensible a estímulos químicos de las sustancias disueltas en el agua por los cebos o carnadas. De allí que cada trampa tiene un “radio de acción”, o “un área teórica de influencia” respecto a los organismos que se encuentran a su alrededor (Pérez, MS; Briquets, MS).

Para obtener una estimación aproximada de la abundancia, se utilizó la siguiente expresión (Arana, 2000):

$$Ab = At * (Ct / \pi * r^2) * q \quad (1)$$

Dónde:

Ab: abundancia en número de individuos

At: área total de distribución del recurso (km²), en el rango batimétrico de su distribución.

Dm: densidad media del recurso en número de individuos/ km²

q: Coeficiente de capturabilidad. Tasa de captura o proporción de individuos que se encuentran en el área de influencia de la nasa y que son efectivamente capturados por la nasa.

A su vez, la densidad media se estimó de la siguiente manera:

$$Dm = Ct / \alpha \quad (2)$$

Donde:

Ct: captura promedio por nasa en número de individuos
 α : área teórica de influencia de la trampa (Km²)

Si se considera que el área teórica de influencia del aparejo presenta una forma circular, bajo el supuesto de mínima o nula corriente submarina (Pérez, MS) entonces:

$$\alpha = \pi * r^2 \quad (3)$$

Donde:

r: radio teórico de acción del aparejo (Km)

Al reemplazar estas expresiones en la ecuación (1), se tiene que la abundancia está representada por:

$$Ab = At * Dm * q \quad (4)$$

Para contar con un primer estimado del rendimiento máximo sostenible (RMS), se utilizó la fórmula propuesta para un stock virgen por Gulland (1971). Esta aproximación es útil en este caso, dado que es la primera vez que se intenta la captura de jaiba en la bahía. El RMS queda definido por la siguiente expresión:

$$RMS = 0.5 * M * Bv \quad (5)$$

Donde:

Bv: biomasa del stock virgen (peso)
M: coeficiente de mortalidad natural (año-1)

Debido a la incertidumbre de las variables utilizadas para el cálculo de abundancia y biomasa, se efectuó la sensibilización del área de influencia de la nasa (α) y del coeficiente de capturabilidad (q) dentro de un cierto rango, a fin de disponer de una gama de estimados, junto al valor considerado como más probable. Con el fin de determinar el área de distribución de la jaiba en la zona estudiada de bahía de Cabañas, se midió la superficie de la bahía comprendida por las estaciones, utilizando un planímetro polar.

Resultados y Discusión

Captura y Rendimiento

Se capturaron un total de 198 jaibas para un total de 28.02 kg (tabla 1). Solo en 4 estaciones de la parte central de la bahía no se registró captura (estaciones 15, 17, 18 y 19) y en una de ellas se perdieron las nasas (estación 9). La captura por unidad de esfuerzo promedio (Cpue) es de 0.824 kg/nasa variando entre un mínimo de 0.03 kg/nasa y un máximo de 1.59 kg/nasa. El número de jaibas capturadas por nasa posee un promedio de 6 jaibas/nasa con un mínimo de 1 y un máximo de 12 jaibas/nasa. Los valores máximos corresponden a la estación 12 frente a cayo Blanco. Estos valores medios son superiores a los encontrados por Valdés *et al.*, 1993-1994 para la Zona A y D de 0.7 y 0.4 Kg/nasa, siempre siendo *Callinectes sapidus* la mejor representada como en el presente estudio

Especies capturadas

Se encontraron 5 especies de jaiba: jaiba azul (*Callinectes sapidus*), jaiba prieta (*Callinectes exasperatus*), jaiba blanca (*Callinectes ornatus*), jaiba mora (*Callinectes bocourti*) y jaiba verde (*Callinectes marginatus*). Estas tuvieron una representación en peso y número de, 83 y 78 % para la jaiba azul, 15 y 19 % para la jaiba prieta, 0.9 y 2 % para la jaiba blanca, 0.7 y 1 % para la jaiba mora y 0.2 y 1 % para la jaiba verde.

La jaiba azul y la prieta son las especies que por su abundancia y distribución presentan importancia comercial, la jaiba mora, blanca y verde se presentaron con muy poca frecuencia en el área investigada, por lo que hasta el momento tienen muy poca importancia comercial. La jaiba mora a pesar de ser la de mayor peso 200 g para su tamaño (ancho = 9.9 cm) solo se presentó en la estación 3 correspondiente al interior de la laguna de Mala Habitación (laguna contigua a la bahía), es una especie propia de áreas con influencia de agua dulce (de baja salinidad) por lo que en zonas del río Dominica que llega a esta laguna puede ser abundante.

Las especies presentes en la bahía de Cabañas difieren a las reportadas en las zonas A y D, donde no se reporta *C. bocourti* se presentan además *Callinectes danae* y *Portunus spinimarius*, en ambas zonas de pesca, siempre prevaleciendo *C. sapidus* en ambas zonas (Valdés *et al.*, 1993-1994).

Composición por tallas de la población

Las tallas presentes en las capturas variaron entre 5.5 y 13 cm de ancho de carapacho, correspondiendo las mayores tallas a la jaiba azul (*Callinectes sapidus*) con una moda de 11 cm de ancho de carapacho. La jaiba prieta presenta entre 7 y 10 cm de ancho con una moda en 9 cm (figura 3). Si consideramos 9 cm como la talla mínima de captura, el 29 % de los individuos de jaiba azul y el 45 % de jaiba prieta son ejemplares capturados debajo de esta talla, lo cual constituye una falta de selectividad de las nasas actuales, construidas con malla hexagonal de 2.5 cm (1 pulg). El macho de jaiba azul puede alcanzar tallas mayores que la hembra. En la jaiba prieta ambos sexos se presentan con las mismas tallas (Figura 4).

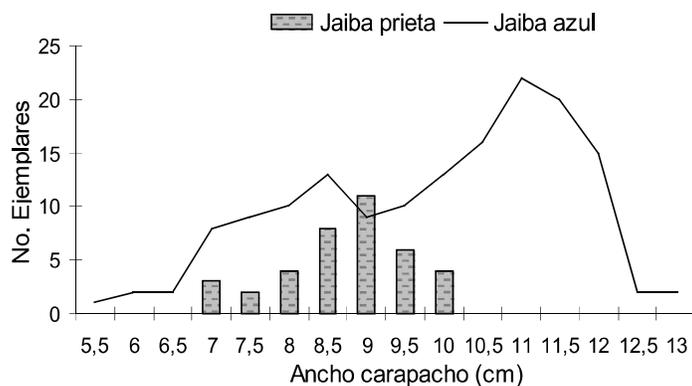


Figura 3.- Composición por tallas de la jaiba prieta y jaiba azul presentes en las capturas de la bahía de Cabañas.

Composición por sexo

La proporción macho/hembra (M/H) en las especies de jaiba azul y prieta varía sustancialmente. La jaiba azul presentó una proporción 3.4/1 mientras que en la jaiba prieta esta proporción es de 0.27/1. Estos valores

poseen variaciones estacionales y por zonas debido a las migraciones estacionales de desove.

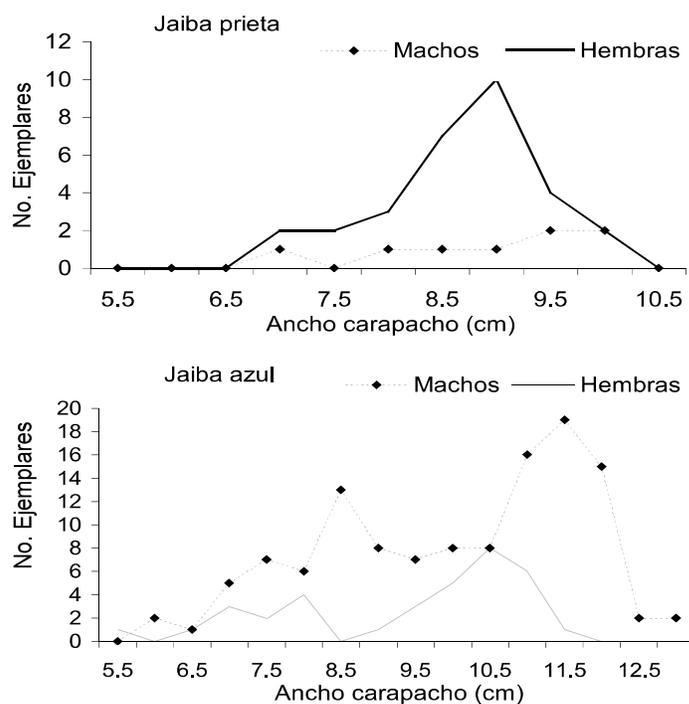


Figura 4.- Tallas de machos y hembras de las jaibas prieta y azul de la bahía de Cabañas.

Estimación de abundancia y biomasa

Distribución del recurso

Se consideró que la distribución de la jaiba ocupa un 81 % del área investigada (10.865 Km²), determinado por su presencia en las estaciones de pesca. En las estaciones correspondientes a la parte central de la bahía de Cabañas (estaciones 15, 17, 18 y 19) no se realizaron capturas de jaiba, encontrándose esta fundamentalmente en las áreas costeras, al este de la zona investigada y en fondos fangosos y areno-fangoso.

El área de distribución estimada para la jaiba es de 8.84 Km² teniendo en cuenta el área de la laguna de Mala Habitación (0.424 km²), el canal de comunicación con esta (0.126 km²) y el área de distribución de la jaiba dentro de la Bahía (8.289 km²).

Captura por trampa

Para la evaluación de la abundancia se utilizó el valor promedio de captura por nasa (en número y peso) obtenida por las nasas durante el crucero. Se considera que la CPUE obtenida con este aparejo es representativa de la abundancia en el área correspondiente a su de distribución. Dicha Cpue es de 0.824 kg/nasa ó 6 ejemplares/nasa. Es necesario mencionar que el mayor de este índice se obtuvo en la estación 12 con 1.59 kg/nasa y 12 ejemplares /nasa.

Radio de influencia de la nasa

Uno de los aspectos más importantes en la metodología de evaluación mediante el Área Teórica de Influencia de las nasas, es la definición del radio de influencia de estas. De acuerdo a resultados de investigaciones previas, se ha estimado que nasa de doble piso como la utilizada en esta investigación posee un área de influencia de 0.2216 km² de forma circular alrededor de la nasa (Briquets, MS; Pérez *et al.*, MS; Valdés *et al.*, 1993-1994). Se consideró además que no existió interacción entre las nasas de las estaciones, ya que éstas quedaron distanciadas no permitiendo interferencia entre ellas.

Mortalidad natural

Se tomó un valor de mortalidad natural $M = 2$ teniendo en cuenta que el tiempo de vida promedio de la jaiba es de 1.5 años (Van Ángel, 1958). La biomasa disponible de jaiba se estimó en 3.38 ton para toda el área investigada. La densidad promedio, expresada en número de ejemplares por área corresponde a 2 708 ind. /km².

El cálculo de la biomasa fue sensibilizado respecto al radio de influencia de las trampas y al coeficiente de capturabilidad de las mismas (Tabla 2). En el caso del radio, se empleó con valores equivalentes al 50 %, 75 %, 150 % y 200 %, y el coeficiente de capturabilidad en 60 %, 70 %, 80 %, 90 % y 100 %. Como respuesta de este análisis, queda en evidencia la notable variación que se encuentra al considerar diversos valores en estas variables. Dentro del rango de sensibilización empleado, se obtuvieron biomazas comprendidas entre un mínimo de 1 ton y un máximo de 6.7 ton.

El rendimiento máximo sostenible (RMS) se determinó en 2.7 ton, utilizando la fórmula de Gulland (1971), considerando para ello el valor más probable de biomasa disponible y la mortalidad natural de $M = 0.2$. En el escenario más pesimista se obtiene un rendimiento máximo sostenible de 0.5 ton, mientras que el más optimista alcanza a 10 ton.

Oceanografía

Se realizaron un total de 26 estaciones oceanográficas en las que se obtuvieron mediciones de temperatura y salinidad en superficie y fondo, encontrándose valores muy homogéneos. La temperatura superficial varió de 23.7 a 25.0 °C pero esta diferencia se debió a que la temperatura del aire fue en aumento después del paso del frente frío del día 26 de febrero. Los valores medios fueron de 24.41 °C en superficie y de 24.51 °C en el fondo. Pelegrin (2009) reportó una temperatura promedio de fondo de 29.45 °C en el mes de octubre del propio año.

La salinidad por su parte presentó valores muy altos en casi toda la bahía (40 ups), solo en la laguna de Mala Habitación se encontraron valores promedios de 30 ups, y en la entrada de la bahía y áreas adyacentes 35.8 ups, esto se debe a la influencia que ejerce el río Dominica en la primera y al intercambio de agua con mar abierto en la segunda. Los valores promedios de salinidad fueron de 33 y 40 ups para los meses de marzo y febrero, respectivamente y un valor promedio en la bahía de 36.8 ups (Pelegrin *et al.*, 2009). Por lo general los valores de salinidad en la bahía son elevados, disminuyendo entre 35 y 36 ups en el canal de entrada y áreas adyacentes debido al intercambio con las aguas exteriores y el ciclo de marea.

Hacia la desembocadura de los ríos se reportan valores promedios de 34 ups (Siam *et al.*, 2006). Los valores de salinidad están elevados para agua de mar de buena calidad, según NC: 25, 1999, pero se considera que el régimen hidrológico de la bahía está determinado por las corrientes de marea, lo que tiende a suavizar los valores bruscos de salinidad y de temperatura tanto de superficie como de fondo y también contribuyen a depurar

las aguas por el intercambio por flujo y reflujo con las aguas oceánicas.

Tabla 2.- Sensibilización del cálculo de la biomasa y del rendimiento máximo sostenible.

	Factor de sensibilización del radio de acción de las trampas					
	0,5	0,75	1	1,5	2	
Factor de sensibilización del coeficiente de capturarabilidad de las trampas q	0,6	1016	1524	2032	3048	4064
	0,7	1185	1778	2371	3556	4742
	0,8	1355	2032	2709	4064	5419
	0,9	1524	2286	3048	4572	6096
	1,0	1693	2540	3387	5080	6774

Sensibilización del rendimiento máximo sostenible (kg) de acuerdo al radio de acción de las nasas y a la mortalidad natural.

	Factor de sensibilización del radio de acción de las trampas					
	0,5	0,75	1	1,5	2	
Factor de sensibilización del estimado de M = 2	0,50	508	762	1016	1524	2032
	0,75	889	1334	1778	2667	3556
	1,00	1355	2032	2709	4064	5419
	1,25	1905	2858	3810	5715	7620
	1,50	2540	3810	5080	7620	10160

Se determinó la demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅ a 20 °C) y se obtuvo que tomando en consideración las normas de calidad de agua de más de 2.0 mg/l de DBO₅ como índice de contaminación podemos decir que en la bahía no existen signos de contaminación ya que solamente en la estación 14 se encontró valores superiores a este índice (2.25 mg/l), lo que se debe al vertimiento de aguas albañales de una parte del pueblo de Cabañas.

Pelegrin (2006) reportó que la disponibilidad de oxígeno en la bahía, de forma general presenta valores superiores a los 5.9 mg/L; con valores promedio de 6.84 y 7.48 mg/L para el mes de septiembre y noviembre, respectivamente y un rango de valores para toda la bahía de 5.9 – 8.54 mg/L, lo que es un nivel adecuado para la calidad de agua y posibles actividades de uso del agua para cultivos y animales marinos. En forma general el régimen hidrológico de la bahía está determinado por las corrientes de marea y las aguas sufren una renovación constante para cada ciclo de marea, lo que tiende a suavizar los valores bruscos tanto de temperatura como de salinidad por el intercambio con las aguas oceánicas (Siam *et al.*, 2006).

Los fondos son en su mayoría de fango y fango-arcillosos en todas las zonas de esteros y cercanas a ellos, y solo en la parte central al NW de Cayo Almeja la configuración del fondo se caracteriza por presentar bajos de constitución rocosa, coincidiendo esto con la ausencia de jaiba.

Conclusiones

En la bahía de Cabañas existe una población de jaibas compuesta principalmente por jaiba azul (83 %) y jaiba prieta (15 %) ambas de importancia comercial. El rendimiento medio es de 0.82 Kg /nasa y el número de jaibas posee un promedio de 6 jaibas/nasa, lo que plantea la posibilidad de explotación del recurso por la pesca artesanal. La captura disponible hasta el momento es de 3 t. para el área de distribución del recurso, esta cantidad se incrementará cuando se incorpore el resto del área de la bahía (bahía de Orosco). La nasa jaibera utilizada en la actualidad en la Unidad Básica Empresarial de Cabañas carece de selectividad capturando ejemplares menores de la talla mínima legal, tanto de jaiba azul (29 %) como de prieta (45 %).

La salinidad durante esta época del año es de 40 ‰ en casi toda la bahía y los valores de DBO₅ indican que las aguas no presentan signos de contaminación.

Agradecimientos

Agradecemos la colaboración prestada por los compañeros de la administración del establecimiento de Cabañas y de Cayo Rojo que hicieron posible la realización de este crucero.

Referencias

- Arana, P. 2000. Estimación de abundancia y biomasa del cangrejo dorado (*Chaceon chilensis*), en el archipiélago de Juan Fernández, Chile*. Investig. mar. v.28 Valparaíso 2000.
- Arena, G., Barea, L., y O. Defeo. 1988. Desarrollo de una metodología de evaluación mediante el uso de nasas. Publ. Com. Téc. Mix. Fr.Mar., 4:55-66.
- Boschi, E.E., D.A. Bertuche, y J.G. Wyngaard. 1984. Estudio biológico pesquero de la centolla (*Lithodes antacticus*) del Canal Beagle, Tierra del Fuego, Argentina. Contrib. INIDEP. Primera parte. Instituto Nacional de Investigación y Desarrollo Pesquero, Mar del Plata, 1-72.
- Briquets, V. (MS). Posibilidades de explotación de las jaibas (Crustacea, Decapada, Portunidae) en la zona suroccidental de Cuba. (mecanog. 1979, CIP. MIP).
- Cervigón, F., Cipriani, R., Fisher, W., Garibaldi, L., Henmdrickx, M., Lemus, A.J., Marquez R., Poutiers, J.M., Robaina, G., y B. Rodríguez. 2002. Guía de campo de las especies marinas y aguas salobres de la costa septentrional de América del sur. Roma 2002.
- FAO 2002. The Living Marine Resources of the Western Central Atlantic. Volumen 1. Edit. Kent E. Carpenter Department of Biological Sciences Old Dominion University Norfolk, Virginia, USA.
- Eggers, D.M., Rickard, N.A., Chapman D.G., y R.R. Whitney. 1982. A methodology for estimating area fished for baited hooks and traps along a ground line. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 39: 448-453.
- Gulland, J. 1971. The fish resources of the ocean. West Byfleet, Surrey, Fishing News (Books), Ltd., London, 255 pp.
- McElman, J.F. y R.W. Elner. 1982. Red crab (*Geryon quinquedens*) trap survey along the edge of the Scotian shelf, September 1980. Can. Tech. Rep. Fish. Aq. Sci., 1084: 1-12.
- Miller, R.J. 1975. Density of the commercial spider crab, *Chionoecetes opilio*, and calibration of effective area fished per trap using bottom photography. J. Fish. Res. Board Can., 32(6): 761- 770.
- Melville-Smith, R. 1986. Red crab (*Geryon maritae*) density in 1985 by the technique of effective area fished per trap on the northern fishing grounds of South West Africa. S. Afr. J. mar. Sci., 4: 257-263.
- Norma Cubana, NC: 25, 1999. Evaluación de los objetos hídricos de uso pesquero. Especificaciones. Oficina Nac. de Normalización. Ciudad de La Habana. Cuba. 1999; 9 pp.
- Siam, C., Giménez, E., Delgado, C. y G. Arencibia-Carballo. 2006. Caracterización oceanográfica de la Bahía de Cabañas, Cuba. Marcuba 2006. VII Congreso de Ciencias del Mar. La Habana, Cuba. Del 4-8 de diciembre, 2006; p.p. 218.
- Pelegrín-Morales, E., Siam- Lahera, C., Arencibia-Carballo, G., J. S., y Álvarez-Capote 2009. Bahía de Cabañas como posible zona para desarrollar el cultivo de pepino de mar *Isostichopus badionotus* en Cuba. Revista electrónica de Veterinaria. Vol. 10, N° 10.
- Pérez, A. (MS). Calculo del área efectiva de pesca para una nasa de jaibas. (mecanog. 1978, CIP.MIP)
- Van Engel, W.A. 1958. The blue crab and its fishery in Chesapeake bay. Part I. Reproduction, early development growth and migration. Com. Fis. Rev. , vol.20, no. 6, pag. 6 -17.
- Valdés, E., Noyola, J.I., y P. Machado. 1993-1994. Resultados de la pesca exploratoria de jaiba en la plataforma cubana durante 1990. Centro de Investigaciones Pesqueras - MIP. Rev.Cub.Inv.Pesq., 18(2) 1993-1994.



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
LABORATORIO DE TOXINAS MARINAS
(LABTOX-UES)



Informe de Fitoplancton y estado trófico del embalse Cerrón Grande

Código de informe: INF-2025-02

Fecha de entrega: 6 de marzo de 2025

Analistas: Ana Salinas, Alma Aguilar, Darwin López y Josué Hernández.

Detalles del monitoreo: Las muestras de agua fueron recolectadas en el embalse Cerrón Grande por personal del LABTOX-UES el 23 de febrero del corriente año, con embarcación y guardarrecurso del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Se monitorearon 6 puntos distribuidos en el Embalse, figura 1. Se registraron parámetros fisicoquímicos en cada punto, muestras fueron transportadas al laboratorio para análisis de clorofila "a", nitrógeno y fósforo total.

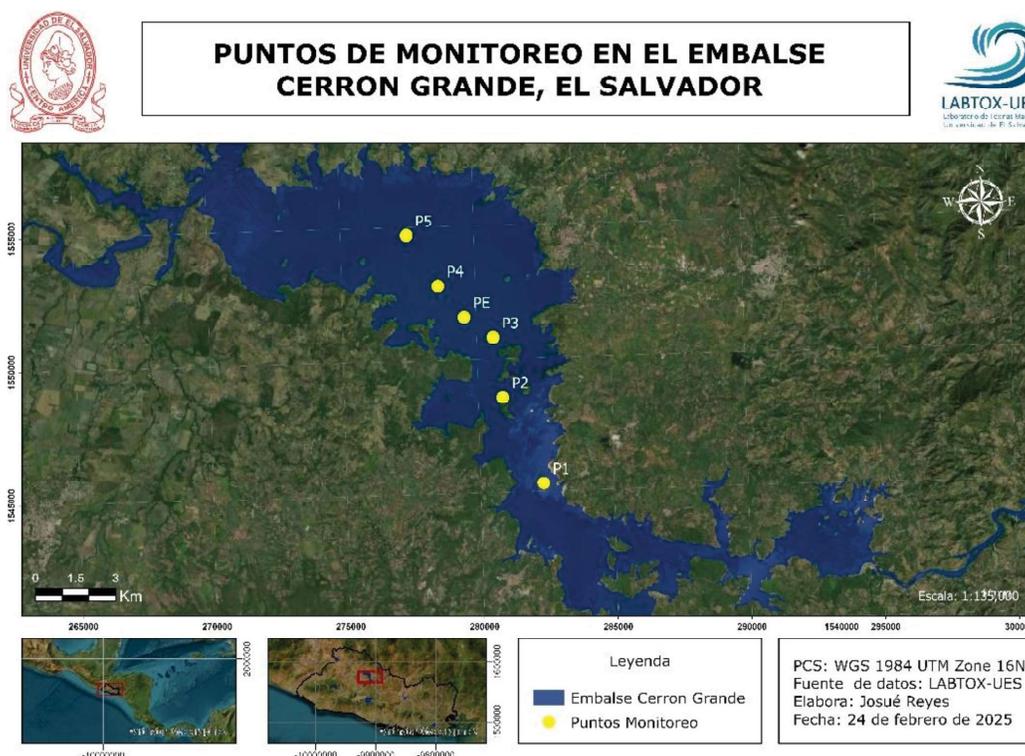


Figura 1.- Puntos de monitoreo en el embalse Cerrón Grande, 23 de febrero de 2025. LABTOX-UES.

Método utilizado: Las especies de fitoplancton se cuantificaron por método Sedgewick-Rafter para estimar concentración celular, siguiendo procedimientos del sistema de calidad del Laboratorio. La clorofila "a" fue determinada por método US-EPA 446, el nitrógeno total por US-EPA 352.1 y el fósforo total por US-EPA 365.3.

RESULTADOS

Durante el recorrido se detectaron parches extensos de coloración verde en la superficie de embalse Cerrón Grande (Ver Figura 2).



Figura 2.- Proliferación algal de cianobacterias en Embalse Cerrón Grande durante el monitoreo del 23 de febrero de 2025. LABTOX-UES.

Las cianobacterias que presentaron mayor concentración en el Embalse Cerrón Grande corresponden a *Chroococcus sp.* con 7 590 000 cel/mL en el punto Extra y *Limnotrix sp.* 1 495 000 cel/mL. Además, se identificaron otras especies como *Dolichospermum sp.* Con 456 000 cel/mL en el punto 1 y *Pseudanabaena sp.* con 578 000 cel/mL en el punto 3, tabla 1. Estas especies están reportadas como potencialmente tóxicas según lista de referencia taxonómica de microalgas nocivas UNESCO; su toxicidad no ha sido confirmada en el embalse Cerrón Grande.

La concentración de cianobacterias en los puntos de muestreo representa un nivel de riesgo alto para bañistas (>100 000 cel/mL), según valores de alerta por concentración de cianobacterias establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999) para aguas recreacionales,

Tabla 1.- Concentraciones celulares de cianobacterias más abundantes encontradas en el embalse Cerrón Grande el 23 de febrero de 2025.

Taxón	Concentración celular (cél/mL)						Categoría ¹
	P-1	P-2	P-3	P-4	P-5	P-E	
<i>Chroococcus sp.</i>	804,000	1,110,000	1,698,000	2,652,000	5,695,000	7,590,000	Potencialmente tóxica Microcistinas
<i>Limnotrix sp.</i>	1,495,000	950,000	444,000	420,000	195,000	100,000	Potencialmente tóxica
<i>Dolichospermum sp.</i>	456,000	403,000	295,000	150,000	8,000	451,000	Potencialmente tóxica Microcistinas

<i>Pseudanabaena sp.</i>	23,000	75,000	578,000	538,000	184,000	345,000	Potencialmente tóxica Microcistinas, Nodularina, Saxitoxinas*
--------------------------	--------	--------	---------	---------	---------	---------	--

¹ Según UNESCO y literatura científica.

* Tipo de toxinas que pueden producir.

En la Tabla 2 se presentan los parámetros fisicoquímicos medidos in situ, todos tienen un comportamiento similar en los puntos de muestreo.

Tabla 2.- Valores de los parámetros fisicoquímicos en los puntos muestreados en el Embalse Cerrón Grande. **T (°C):** temperatura, **TDS:** sólidos disueltos totales, **Cond:** conductividad.

Punto	T (°C)	TDS (ppm)	pH	Secchi (m)
P-1	29.2	153	8.8	0.9
P-2	29.6	149	9.4	0.8
P-3	29.5	155	9.2	0.6
P-4	29.1	158	8.8	0.6
P-5	28.36	155	8.11	1.0
P-E	29.40	168	8.84	0.5

Se determinó el índice de estado trófico (Carlson), según este valor el cuerpo de agua está clasificado como Eutrófico (Mohamed, 2023). En la Tabla 3 se encuentran los valores obtenidos en el laboratorio.

Tabla 3.- Concentración de clorofila “a” y nutrientes en muestras de agua de diferentes puntos en el Embalse Cerrón Grande, recolectadas el 23 de febrero de 2025. **Chl “a”:** clorofila “a”, **PT:** fósforo total, **NT:** nitrógeno total, **IET:** Índice de Estado Trófico.

Punto	Chl “a” (µg/L)	PT (mg/L)	NT (mg/L)	IET Carlson	Clasificación
P-1	63.84	0.08	0.202	69	Eutrófico
P-2	66.79	0.06	0.252		
P-3	71.79	0.05	0.206		
P-4	99.67	0.11	0.271		
P-5	84.51	0.09	0.178		
P-E	550.52	0.07	0.318		

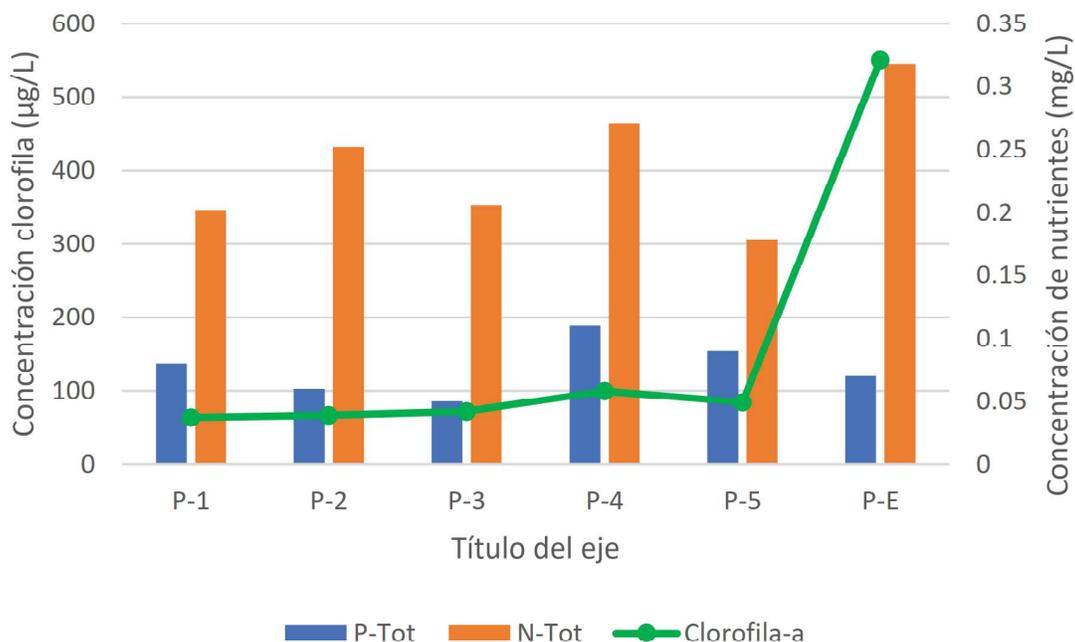


Figura 3.- Grafico comparativo de las concentraciones de clorofila- a, nitrógeno y fósforo total.

Debido a la presencia de parches verdes en el embalse, se tomó un punto extra el cual muestra las mayores concentraciones de clorofila “a” y Nitrógeno total.

CONCLUSIONES

- Se detectó proliferación de cianobacterias durante el muestreo.
- Las cianobacterias con concentraciones celulares máximas fueron *Chroococcus* sp. de 7 590 000 cel/mL.
- Las cianobacterias identificadas son potencialmente tóxicas, sin embargo, su toxicidad no ha sido confirmada en el embalse Cerrón Grande.
- La concentración de cianobacterias representa un nivel de riesgo alto para bañistas según valores guía de la OMS, durante la fecha de muestreo.
- Los parámetros fisicoquímicos fueron similares en todos los puntos de muestreo.
- El índice de estado trófico (Carlson), para la fecha del muestreo fue clasificado como Eutrófico.
- Se recomienda continuar con el monitoreo y determinación del estado trófico del embalse Cerrón Grande.

Editado y autorizado por: Oscar Amaya
Director

Ciudad Universitaria, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, San Salvador.
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tel.:2511 2000, Ext. 5027



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES Y MATEMÁTICA
LABORATORIO DE TOXINAS MARINAS
(LABTOX-UES)



Informe Proliferación de Cianobacterias Tóxicas del lago de Coatepeque

Código de informe: INF-2025-04

Fecha de entrega: 26 de marzo de 2025.

Recopilado y elaborado por: Jeniffer Guerra

Analistas: Jeniffer Guerra, Alma Aguilar, Josué Hernández, Darwin López.

Cartografía: Gladys Pérez.

Detalles del monitoreo: Muestras de agua superficial fueron recolectadas el día 18 de marzo del corriente año por personal técnico del LABTOX-UES con colaboración de la Autoridad Salvadoreña del Agua (ASA) en 3 puntos de control, dando seguimiento a proliferación de cianobacterias en el lago de Coatepeque, figura 1. Muestras fueron transportadas para análisis de clorofila "a", nitrógeno y fósforo total, se registraron parámetros fisicoquímicos en cada punto.



Figura 1.- Puntos de control dando seguimiento a proliferación de cianobacterias tóxicas, medición de parámetros fisicoquímicos, clorofila "a", nitrógeno y fósforo total en el lago de Coatepeque el 18 de marzo de 2025. LABTOX-UES.

Método utilizado: Las especies del fitoplancton se cuantificaron en cámara SedgwickRafter, siguiendo procedimientos establecidos en el sistema de calidad del laboratorio. La clorofila "a" fue determinada por el método US-EPA 446, el nitrógeno total por US-EPA 352.1 y el fósforo total por US-EPA 365.3.

RESULTADOS

Durante el recorrido las condiciones atmosféricas se caracterizaron por un fuerte viento que incremento el oleaje (Anexo 1). En la visualización de la superficie se detectaron parches en forma de filamentos de color verde indicativa de una proliferación algal. Visualizándose de la siguiente manera, ver figura 2. (Anexo 1). Los resultados se expresan en número de células por mililitro de agua (cel/mL).



Figura 2.- Espejo de agua indicativo de Proliferación de Cianobacterias potencialmente tóxicas en el lago de Coatepeque. Imágenes a y b donde se visualiza la formación de grumos filamentosos. 18 de marzo de 2025. LABTOX-UES.

Las cianobacterias potencialmente tóxicas *Limnoraphis cf. birgei* es la más abundante en concentraciones celulares máximas de 4 990 000 cel/mL y *Microcystis cf. wesenbergii* con 36 666 cel/mL en el punto 2, este punto es conocido como área de la Peñona (Figura 3).

Es importante resaltar que los valores obtenidos presentan concentraciones celulares altas (>100,000 cel/mL). Algunas especies de estos géneros son reportadas como potencialmente tóxicas según literatura científica y lista de referencia taxonómica de microalgas nocivas UNESCO; sin embargo, su toxicidad no ha sido confirmada en el lago de Coatepeque (Tabla 1).

Según valores de alerta por abundancia de cianobacterias, establecidos por la Organización Mundial de la Salud (OMS, 1999) para aguas recreacionales, la abundancia de cianobacterias en los puntos de muestreo representó un nivel de riesgo alto para bañistas (>100 000 cel/mL).

Tabla 1.- Concentraciones máximas de cianobacterias potencialmente tóxicas encontradas en muestras de agua del Lago de Coatepeque el 18 de marzo de 2025. 1Según la Lista de Referencia Taxonómica de Microalgas Nocivas de la UNESCO y literatura científica. *Algunas especies de este género son tóxicas.

Taxón	Concentración celular (cel/ml)			Categoría ¹
	P1	P2	P3	
<i>Limnoraphis cf. birgei</i>	1,748,000	4,990,000	551,600	Potencialmente tóxica*
<i>Microcystis cf. wesenbergii</i>	6,590	36,666	4,522	Potencialmente tóxica*



Figura 3.- Especies de cianobacterias con mayor concentración a). *Limnoraphis* cf. *birgei* y b). *Microcystis* cf. *wesenbergii* en puntos de muestreo del Lago de Coatepeque, 18 de marzo de 2025.

Según las concentraciones celulares promedio de cianobacterias y de clorofila “a” el punto 2 presentó los valores más altos, además, ambas variables siguen un patrón similar figura 4.

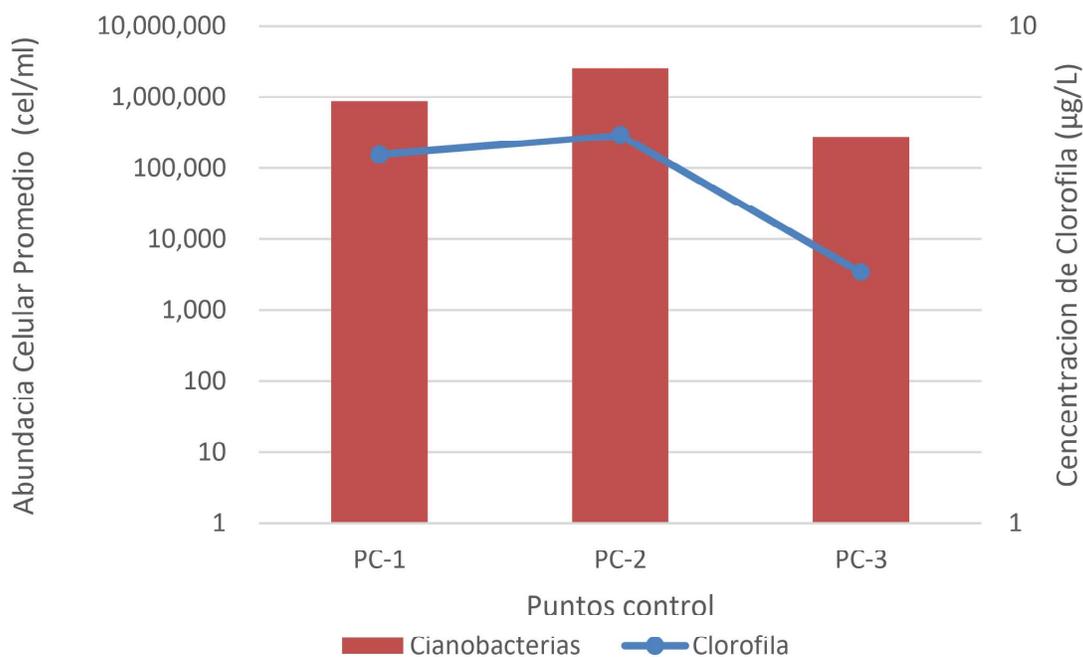


Figura 4.- Abundancia promedio de cianobacterias y concentración de clorofila “a” en puntos de control, dando seguimiento a proliferación de cianobacterias en el Lago de Coatepeque, 18 de marzo de 2025. LABTOX-UES.

En la Tabla 2 se presentan parámetros fisicoquímicos medidos in situ, todos tuvieron comportamiento similar en los puntos de muestreo.

Tabla 2.- Valores de parámetros fisicoquímicos en puntos muestreados del Lago de Coatepeque el 18 de marzo de 2025. **PC:** Punto control. **T:** temperatura, **TDS:** sólidos disueltos totales, **Cond:** conductividad. **OD:** oxígeno disuelto. * Falta de dato por desperfecto en sonda.

Punto	Temp. (C°)	pH	OD (%)	TDS (ppm)	Transparencia (m)	Turbidez (FNU)	Cond. (µS/cm)
PC-1	25.8	8.5	60.0	900	5.9	0.7	1798
PC-2	25.5	8.5	-*	868	6.7	0.6	1794
PC-3	25.7	8.5	59.9	900	5.5	0.7	1801

Se determinó el índice de estado trófico (Carlson), según este valor el cuerpo de agua está clasificado como Eutrófico (Mohamed, 2023). Esta clasificación sugiere un cuerpo de agua con un alto grado de nutrientes que puede causar un desequilibrio evidente en el sistema acuático.

Las concentraciones de fósforo oscilaron entre 0.09 y 0.11 mg/L, las de nitrógeno se mantienen constantes en los puntos 2 y 3. La clorofila "a" alcanzó su mayor concentración en el punto 2, como se presenta en la Tabla 3.

Tabla 3.- Concentración de clorofila "a" y nutrientes en muestras de agua en diferentes puntos del Lago de Güija recolectadas el 10 de diciembre de 2024. LABTOX-UES. Chl "a": clorofila "a", PT: fósforo total, NT: nitrógeno total, IET: Índice de Estado Trófico.

Punto	Chl "a" (µg/L)	P Tot (mg/L)	N Tot (mg/L)	IET	Clasificación
				según Carlson	
PC-1	5.51	0.10	0.38	57	Eutrófico
PC-2	6.02	0.09	0.39		
PC-3	3.20	0.11	0.39		

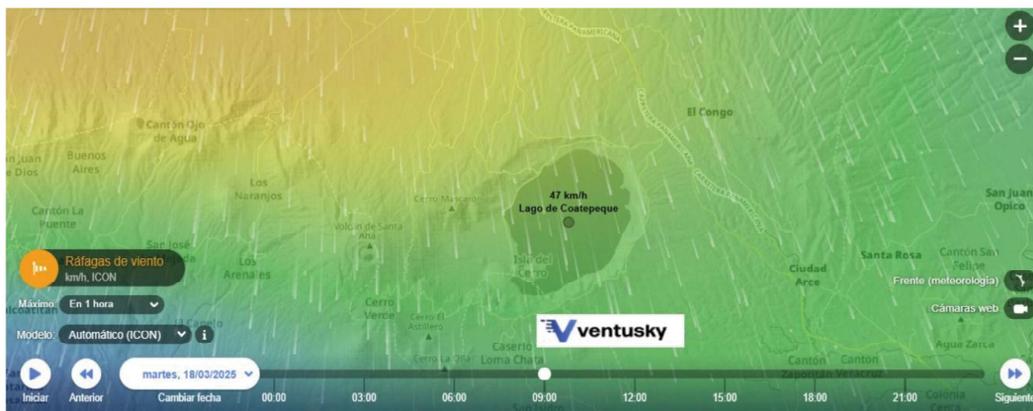
Las concentraciones de fósforo y nitrógeno totales permanecen aproximadamente constantes en todos los puntos de muestreo, figura 3, la clorofila "a" presenta un máximo en el punto 3 en el centro del lago.

CONCLUSIONES

- Se evidenció proliferación de cianobacterias dominada por las especies de *Limnographis* cf. *birgei* con concentraciones celulares máximas de 4 990 000 cel/mL y *Microcystis* cf. *wesenbergii* con 36 666 cel/mL en el punto 2 respectivamente.
- Según valores guía de la OMS la concentración de cianobacterias representó un nivel de riesgo alto para bañistas, durante la fecha de muestreo (>100,000 cel/mL).
- Se determinó el índice de estado trófico, según este valor el lago de Coatepeque está clasificado como Eutrófico el día del muestreo.
- Fuertes vientos e incremento de oleaje permitieron se observarán grumos de filamentos verdes. Los parches verdes extensos característicos de estos eventos no se presentaron por las condiciones atmosféricas de ese día.
- Los parámetros fisicoquímicos fueron similares en todos los puntos de muestreo.
- Se recomienda continuar con el monitoreo de especies potencialmente tóxicas en el lago de Coatepeque, dando seguimiento al evento de proliferación de cianobacterias.
- Acatar las recomendaciones que podrían emanar las instituciones públicas.

Anexo 1. Descripción de condiciones atmosféricas 18 de marzo del 2025.

Durante el monitoreo del 18 de marzo se presentaron condiciones atmosféricas caracterizadas por fuertes vientos, “se han registrado ráfagas de viento máximas de 44.8 km/h en Candelaria de La Frontera, Santa Ana y de 41.7 km/h en Apaneca, Ahuachapán”. MARN. (2025, 18 de marzo). <https://www.facebook.com/share/p/15xbpxsAQA/>



Anexo 1.- Previsión de ráfagas de viento en el lago de Coatepeque de 47 km/h a las 9 am. Ventusky (2025, 18 de marzo). <https://www.ventusky.com/?p=13.878;-89.564;11&l=gust&t=20250318/1500>.

A handwritten signature in blue ink and a small, partially legible stamp or seal.

Editado y autorizado por: Oscar Amaya
Director

Ciudad Universitaria, Final Avenida Mártires y Héroes del 30 de julio, San Salvador.
Facultad de Ciencias Naturales y Matemática. Tel.:2511 2000, Ext. 5027

EGU General Assembly 2025 Vienna, Austria & Online |
27 April-2 May 2025



Normas Editoriales de El Bohío Revista Electrónica

El Bohío Revista Electrónica (ISSN 2223-8409) es una publicación bilingüe de frecuencia mensual, cuyo objetivo es informar de manera directa y actualizada sobre temas del medio ambiente marino, cambio climático, la zona costera, ecología y novedades en las tecnologías afines, entre otros. Esta publicación es administrada sin fines de lucro por investigadores de varios países: Argentina, España, Estados Unidos, El Salvador, Canadá, Colombia, Costa Rica, Cuba, España, México, Italia, Puerto Rico y Venezuela con el objeto de proporcionar una herramienta de consulta y favorecer el libre flujo de información, ideas y reflexiones sobre los océanos y la zona costera.

Normas Editoriales

El revista acepta trabajos para su publicación en sus diferentes secciones, que pueden ser:

- Artículos de científicos originales.
- Artículos y trabajos de investigación originales e inéditos, aun cuando sean antiguos, pero que el valor de su información no publicada tenga vigencia, como dato histórico y cronológico, así como posea alto valor documental.
- Resúmenes extractados de artículos científicos sin publicar o publicados, siempre y cuando para los casos de publicados, no se interfiera o se violen derechos de autor o publicación reservados y que se permita publicar por la fuente de origen.
- Revisiones con opiniones críticas y de valor de las mismas en la temática, sus avances y desaciertos, todo lo cual le dé un valor técnico a la publicación.
- Trabajos antiguos con valor documental e histórico, en este caso, se solicita además de los requisitos para los artículos de investigación, acompañar el texto con dos cartas de algún especialista o profesional que recomiende el artículo propuesto, por su valor histórico y documental. También por el hecho de ser literatura científica no divulgada en su momento. En tales casos se aceptarán trabajos que sean posterior a 1970.
- Reseñas de libros con temáticas del quehacer científico afines a las disciplinas del conocimiento del boletín. Las reseñas tendrán una extensión máxima de 8 cuartillas de textos (hojas de tamaño carta), pudiendo tener ilustraciones según considere el autor. Asimismo, se cree adecuado tenga referencias al final del escrito, si estas son citadas según se refiere en esta norma.

Se aceptan para su publicación trabajos relacionados con las siguientes temáticas: i) Riesgos Ambientales; ii) Conservación y Ecología; iii) Sedimentos marinos; iv) Cambio Climático; v) Ecotoxicología; vi) Desarrollo Sostenible; vii) Meteorología marina; viii) Ciencias marinas y pesqueras; ix) Oceanografía, Geología marina y acústica marina; x) Recursos Naturales; xi) Manejo Integrados de Zona Costera (MIZC); xii) Temas ecosistémicos desde una perspectiva social, económica, histórica, y relativos a bienes y servicios ambientales; así como temas afines que se relacionen a algunas de las temáticas mencionadas..

Idioma y formato electrónico:

Las colaboraciones se recibirán en español o inglés, y deberán remitirse a: El Bohío Revista Electrónica, correo electrónico elbohio revista@gmail.com.

Los autores deberán enviar el documento en PDF y en formato Word, conforme a las normas editoriales. Asimismo, los autores deberán tomar en cuenta en la redacción del texto, los cambios recientes de las reglas ortográficas (2012), las cuales se pueden consultar en esta dirección: www.rae.es

Dictamen:

Todos los artículos recibidos serán dictaminados por árbitros o revisores, quienes decidirán su aceptación, señalamientos para nueva presentación o rechazo, en un plazo de hasta 30 días.

Los artículos publicados en la revista, tendrán una versión digital en PDF que podrá ser solicitada a la dirección electrónica antes citada, y pasará a formar parte del banco de referencias de la publicación pudiendo aparecer en formatos digitales indistintamente como discos resúmenes del boletín para el año en curso u otros compendios bibliográficos.

En el texto será indispensable definir claramente el autor principal y sus datos personales para una adecuada comunicación. Los resultados de los dictámenes son inapelables y serán comunicados al autor principal.

Al ser aceptado el texto, el autor recibirá una copia electrónica de la versión final como prueba de galera para corregir y saber si tiene alguna opinión sobre el formato. Una vez recibido y aprobado el documento, no se podrán hacer adiciones a la versión original. En el caso que el resultado de la revisión sea discrepante entre los dos árbitros iniciales, se remitirá a un tercer evaluador, el cual será quien defina la decisión del arbitraje.

Estructura del texto:

Los artículos científicos tendrán el siguiente formato: i) Extensión máxima de 12 cuartillas (hojas) 8 ½ x 11 cm (tamaño carta); ii) Interlineado y Fuente de texto: escritas a espacio y medio, en Time New Román, con tamaño de 12 puntos; iii) Numeración: las hojas estarán numeradas consecutivamente en la parte central baja de la página.

El texto deberá tener los apartados siguientes con las especificaciones indicadas para cada uno. La primera página incluirá:

- Título del artículo, no más de 16 palabras. En español e inglés o viceversa según sea el idioma de presentación.
- Nombre completo de los autores, filiación y datos de contacto del autor principal (correo electrónico).
- Resumen y Abstracto, no más de 200 palabras, en español e inglés respectivamente.
- Palabras claves y Key words: no más de 5 respectivamente en español e inglés, aunque puede haber expresiones de dos palabras que se aceptan como una expresión, como es el caso de medio ambiente.
- A partir de la segunda página, iniciará el texto general que incluirá los siguientes apartados:
- Introducción, no más de 6 párrafos.
- Materiales y Métodos.
- Resultados y Discusión.
- Conclusiones y Recomendaciones (si fuese adecuado).
- Agradecimientos (opcional).
- Referencias.

Imágenes y Figuras:

Las imágenes y figuras deberán ser a color y de la mayor calidad posible, con una resolución de 300 dpi ancho de 14 cm de imagen nítida. Se enviarán en formato tif, jpg o pdf. Los rotulados correspondientes deben ir al pie, en letra Time New Román a tamaño 12 y con un tamaño óptimo para su reproducción.

Las imágenes deberán ir numeradas en guarismos arábigos por orden de aparición en el texto y acompañadas de un pie de foto o aclaración de las mismas. Igualmente, en el texto del artículo se indicará la imagen o gráfico que corresponda con la abreviatura (fig. x). Se referenciará su fuente en su caso, conforme a lo establecido en "Referencias".

Tablas:

Al igual que las imágenes, éstas deberán ir acompañadas de un título y en caso necesario su fuente de información, que se referenciará según lo indicado en «Referencias». Se numerarán de forma correlativa con guarismos arábigos y conforme a su aparición en el texto, dónde se indicará la tabla que corresponda como Tabla x. Deberán entregarse en formato Word o Excel (preferentemente RTF, .doc o .xls) en páginas independientes del texto, incluyendo una página para cada tabla.

Derechos de autor:

Se entregarán, si fuese necesario, autorizaciones para la reproducción de materiales ya publicados o el empleo de ilustraciones o fotografías.

Referencias:

Se deberán adjuntar todas aquellas citas empleadas por los autores en el cuerpo del texto, según la cita que corresponda. Autor único (Autor, año), dos autores (Autor y Autor, año) o más de cuatro autores (Autor *et al.*, año). Esta última condición es opcional pues en caso que el primer autor lo desee podrá poner a todos los autores de la publicación de referencia. En esta sección, las referencias se ordenarán por orden alfabético del primer autor y deberán estar citadas obligatoriamente en el texto.

Formato de las referencias:

Apellido e iniciales de Autor /autores. Año. Título del artículo. Nombre de la publicación. Volumen (Número): Páginas.

En esta sección, a diferencia del cuerpo del texto, las referencias deberán contemplar a todos los autores participantes en la publicación objeto de cita; no siendo adecuado el uso de "*et al.*", ni la omisión de autores.

Ejemplos a tener en cuenta:

Artículos

Espinosa, G., Reyes R. A., Himmelman, J. H. y Lodeiros, C. 2008. Actividad reproductiva de los erizos *Lytechinus variegatus* y *Echinometra lucunter* (Echinodermata: Echinoidea) en relación con factores ambientales en el golfo de Cariaco, Venezuela. Rev. Biol. Trop. Vol 56 (3): 341-350.

Allain, J. 1978. Deformation du test chez l'oursin *Lytechinus variegatus* (Lamarck) (Echinoidea) de la Baie de Carthagene. Caldasia, 12: 363-375

Capítulos de libro

Alcolado, P. M. 1990. Aspectos ecológicos de la macrolaguna del Golfo de Batabanó con especial referencia al bentos. En P. M. Alcolado, (Ed.), Jiménez, C., Martínez, N., Ibarzábal, D., Martínez- Iglesias, J. C., Corvea, A. y López-Cánovas, C. El bentos de la macrolaguna del golfo de Batabanó. p. 129-157, Editorial Academia, La

Habana, 161 pp., 75 figs., 50 tablas.

Tesis

Stern, G. 2005. Evolution of DNA sequences in *Netropical cambarids* (Crustacea: Decapoda). PhD. Thesis, Uppsala, Sweden. 289 p.

Publicaciones consultadas en internet

Principales productos del mar del Reino Unido pueden presentar riesgos para la fauna marina. En: <http://boletinelbohio.com/principales-productos-del-mar-del-reino-unido-pueden-presentar-riesgos-parala-fauna-marina>. Fecha consulta: 18/09/2020.

Las normas editoriales de nuestra publicación se pueden descargar en formato de pdf en nuestra página web www.revistaelbohio.com

Misión:

Divulgar la ciencia producida en el campo del Medio ambiente en general y el marino en particular, mediante la publicación de artículos originales y otros tipos de artículos científicos. Se publican además otros temas de interés sobre novedades científicas del campo de la innovación tecnológica, enfoques ecosistémicos y aplicaciones a las investigaciones de novedades en inteligencia artificial.

Esta revista no aplica cargos por procesamiento, ni publicación de artículos presentados para su análisis.

Nota editorial:

Cambios en el nombre de Revista por Boletín.

Los cambios que se están ejecutando de El Bohío Boletín Electrónico a El Bohío Revista Electrónica como nueva forma de publicación de los artículos, no interfiere para nada en la esencia y objetivos de la publicación. Los artículos científicos publicados en la revista electrónica El Bohío se indizan en AquaDocs (<https://aquadocs.org>), repositorio conjunto de acceso abierto del Intercambio Internacional de Información y Datos Oceanográficos (IODE) de la UNESCO/COI y la Asociación Internacional de Bibliotecas y Centros de Información de Ciencias Acuáticas y Marinas (IAMSLIC) con el apoyo de Resúmenes de Ciencias Acuáticas y Pesca de la FAO (ASFA) y en RIMAC (<https://repositorio.geotech.cu>), el Repositorio de Información de Medio Ambiente de Cuba.

La revista es de acceso abierto y gratuito.





CALLING ALL ECOPS ATTENDING THE OOSC
& UNOC3 - LET'S CONNECT IN NICE, FRANCE!



JOIN THE ECOP REGISTRY FOR NICE 2025

The ECOP Programme team are excited to be in Nice, France, for the **One Ocean Science Congress (3-6 June 2025)** and the **UN Ocean Conference (9-13 June 2025)**. We are looking forward to engaging extensively across the range of activities that will be happening and would like to connect with members of the ECOP Programme network whilst we are there.



ECOP
Early Career
Ocean Professionals



If you think you will be in Nice in June to attend one or both of these events we invite you to fill in the form and join the registry so we can be in touch.

Fill in the form: www.tinyurl.com/ecopsinnice2025
More information: www.ecopdecade.org